

✓ 66258-US
YK/mk

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月18日
Date of Application:

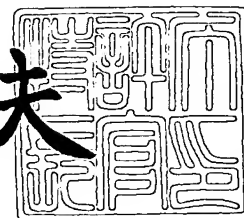
出願番号 特願2002-304573
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-304573]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2003年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3070966

【書類名】 特許願

【整理番号】 PNID4170

【提出日】 平成14年10月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G07C 11/00
G07K 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 澤岡 豪男

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100082500

【弁理士】

【氏名又は名称】 足立 勉

【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007102

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004766

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 故障診断機能判定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 診断対象の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置において、

前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、

前記完了状態判定手段により、前記診断対象の故障診断が所定回数及び／又は所定時間にわたり完了していないと判定された場合には、前記故障診断装置の機能が正常ではないと判定する機能判定手段と、

を備えたことを特徴とする故障診断機能判定装置。

【請求項 2】 前記所定回数及び／又は所定時間にわたる完了状態の判定を、連続して行うことを特徴とする前記請求項 1 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 3】 前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段を備えたことを特徴とする前記請求項 1 又は 2 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 4】 前記故障診断機能が正常でないと判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶されている前記故障診断機能の判定結果をクリアすることとを特徴とする前記請求項 3 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 5】 診断対象の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置において、

前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、

前記完了状態判定手段の所定回数及び／又は所定時間内における判定結果に基づき、前記診断対象の故障診断が完了した頻度及び／又は完了しなかった頻度を求める頻度算出手段と、

前記頻度算出手段により算出された前記頻度に基づいて、前記故障診断装置の機能の判定を行う機能判定手段と、

を備えたことを特徴とする故障診断機能判定装置。

【請求項 6】 前記故障診断が完了した頻度が所定値未満の場合又は前記故障診断が完了しない頻度が所定値以上の場合には、前記故障診断機能を正常と判定しないことを特徴とする前記請求項 5 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 7】 前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段を備えたことを特徴とする前記請求項 5 又は 6 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 8】 前記故障診断機能が正常でないと判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶されている前記故障診断機能の判定結果をクリアすることの特徴とする前記請求項 7 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 9】 診断対象の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置において、

前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、

前記完了状態判定手段による故障診断の判定結果を記憶する診断判定記憶手段と、

を備えるとともに、

予め、外部装置からの判定クリア要求により、前記診断判定記憶手段に記憶した判定結果をクリアしておき、その後の前記完了状態判定手段による故障診断の判定結果に基づき、前記診断対象の故障診断が完了した頻度及び／又は完了しなかった頻度を求める頻度算出手段と、

前記頻度算出手段により算出された前記頻度に基づいて、前記故障診断装置の機能の判定を行う機能判定手段と、

を備えたことを特徴とする故障診断機能判定装置。

【請求項 10】 前記故障診断が完了した頻度が所定値未満の場合又は前記故障診断が完了しない頻度が所定値以上の場合には、前記故障診断機能を正常と判定しないことを特徴とする前記請求項 9 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 11】 前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段を備えたことを特徴とする前記請求項 9 又は 10 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 12】 前記故障診断機能が正常でないと判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶されている前記故障診断機能の判定結果をクリアすることを特徴とする前記請求項 11 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 13】 診断対象の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置において、

前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、

前記完了状態判定手段に基づく、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段と、

所定のマニュアル操作がなされたことを検出するマニュアル操作検出手段と、
を備えるとともに、

前記マニュアル操作検出手段により、前記所定のマニュアル操作がなされたことが検出された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶した判定結果をクリアする判定結果クリア手段を備えたことを特徴とする故障診断機能判定装置。

【請求項 14】 エンジンの始動毎に、前記完了状態判定手段による完了状態の判定を行うことを特徴とする前記請求項 13 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 15】 始動回数が、所定の範囲外である場合には、前記故障診断機能を正常と判定しないことを特徴とする前記請求項 14 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 16】 始動回数が、所定の範囲外であること及び／又は所定の範囲内であることを報知する範囲報知手段を備えたことを特徴とする前記請求項 14 又は 15 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 17】 診断対象の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置において、

前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、

前記完了状態判定手段に基づく、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段と、

エンジンの始動回数を計測する始動回数記憶手段と、

前記始動回数計測手段により計測された前記始動回数が、所定の範囲外か否かを判定する始動回数判定手段と、

前記始動回数判定手段により前記始動回数が所定の範囲外と判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶された判定結果をクリアする判定クリア手段と

を備えたことを特徴とする故障診断機能判定装置。

【請求項 18】 診断対象の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置において、

前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、
エンジンの始動回数を計測する始動回数計測手段と、
前記始動回数計測手段により計測された前記始動回数が、所定の範囲外か否かを判定する始動回数判定手段と、
前記始動回数判定手段により前記始動回数が所定の範囲外と判定された場合には、前記故障診断機能が正常ではないと判定する正常判定手段と、
を備えたことを特徴とする故障診断機能判定装置。

【請求項 19】 始動回数が、所定の範囲外であること及び／又は所定の範囲内であることを報知する範囲報知手段を備えたことを特徴とする前記請求項 17 又は 18 に記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 20】 前記故障診断機能の判定結果を報知する判定結果報知手段を備えたことを特徴とする前記請求項 1～19 のいずれかに記載の故障診断機能判定装置。

【請求項 21】 前記請求項 1～20 のいずれかに記載の故障診断機能判定装置の機能を実現するための手段を有することを特徴とするプログラム。

【請求項 22】 前記請求項 21 に記載のプログラムの機能を実現するための手段を記憶していることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の故障診断機能判定装置、プログラム、及び記録媒体に関する

。

【0002】

【従来の技術】

従来より、車両には、センサ等の各種の機器の異常を自動的に検出するために、マイコン等を主要部とする故障診断装置が搭載されている。

ところが、この故障診断装置が、何らの原因で正常に機能しない場合には、センサ等の異常を的確に検出できないので、故障診断装置の機能をチェックする方法として、例えばCARB (California Air Resources Board) により所定

の故障診断規則が提案されている（非特許文献 1 参照）。

【0003】

この規則は、故障診断装置の機能を車載状態（オンボード）でチェックするものであり、故障診断結果をランプ等により報知するように定めている。この規則では、エンジン始動から次のエンジン始動までを運転サイクルと定めており、例えば図 21 に示す様に、運転サイクル終了時に、ステップ 2000 にて、例えばセンサ等の故障診断が完了しているか否かを判定し、故障診断が完了している場合には、ステップ 2100 にて、故障診断機能が正常と判断する処理等が可能である。

【0004】

【非特許文献 1】

OBDII（故障診断装置）規則「OBDII Malfunction and Diagnostic System Requirements」（米国）、CARB、2002 年 4 月 25 日発行

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した技術では、次の様な問題があり、必ずしも十分ではない。

つまり、前記故障診断装置の機能をチェックする場合には、図 22 に示す様に、例えばセンサ等の故障診断の完了により（フラグ＝1）、一度機能が正常と判定された場合には、その後異常と判定されるまでは、正常であるとのデータを保持している。そのため、外部装置（外部ツール）を使用して、その判定をクリアすることは可能であるが、その後一度でも機能が正常と判定された場合には、何らかの原因で、故障診断が完了できない状態（フラグ＝0）が続いた場合でも、機能が正常と判定されてしまう。

【0006】

本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、故障診断装置の機能のチェックを的確に行うことができる故障診断機能判定装置、プログラム、及び記録媒体に関する。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

(1) 請求項1の発明は、診断対象（例えばセンサ等の機器）の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置に関するものであり、本発明では、前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、前記完了状態判定手段により、前記診断対象の故障診断が所定回数及び／又は所定時間にわたり完了していないと判定された場合には、前記故障診断装置の機能が正常ではないと判定する機能判定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明では、センサ等の故障診断の完了状態（例えば完了した状態及び／又は未完了の状態）を判定し、その故障診断が所定回数及び／又は所定時間にわたり完了していないと判定された場合には、故障診断装置の機能が正常ではないと判定するので、的確に故障診断機能の判定を行うことができる。

【0009】

従って、従来の様に、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

(2) 請求項2の発明では、前記所定回数及び／又は所定時間にわたる完了状態の判定を、連続して行うことを特徴とする。

【0010】

本発明では、完了状態の判定方法を例示したものであり、連続して判定することにより、新しいデータに基づいて速やかに判定することができる。

(3) 請求項3の発明では、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段を備えたことを特徴とする。

【0011】

本発明では、例えば正常判定履歴エリアに、故障診断機能の判定結果として、例えば故障判定機能の正常及び／又は異常のデータを記憶することができるので、この記憶した判定結果に基づいて、例えばMIL等のランプの点灯や消灯などの制御を行うことができる。

【0012】

(4) 請求項4の発明では、故障診断機能が正常でないと判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶されている前記故障診断機能の判定結果をクリア(消去)することを特徴とする。

本発明では、故障診断機能が正常でないと判定された場合には、記憶されている故障診断機能の判定結果をクリアするので、過去の正常と判定されたデータを消去することができる。それにより、正常でないにもかかわらず正常であると誤判定したり誤表示することを防止することができる。

【0013】

尚、故障診断機能の判定結果をクリアする処理には、誤判定の原因となりうる正常であるとのデータを消去する処理を含めると良い。また、正常のデータを消去する処理の概念には、消去して異常のデータに変更する処理も含むものとする(以下同様)。

【0014】

(5) 請求項5の発明は、診断対象(センサ等の機器)の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置に関するものであり、本発明では、前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、前記完了状態判定手段の所定回数及び/又は所定時間内における判定結果に基づき、前記診断対象の故障診断が完了した頻度及び/又は完了しなかった頻度を求める頻度算出手段と、前記頻度算出手段により算出された前記頻度に基づいて、前記故障診断装置の機能の判定を行う機能判定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明では、センサ等の故障診断の完了状態(例えば完了した状態及び/又は未完了の状態)を判定し、その故障診断が完了した頻度及び/又は完了しなかった頻度に基づいて、故障診断装置の機能の判定を行うので、的確に故障診断機能の判定を行うことができる。

【0016】

従って、従来の様に、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去

に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

特に本発明では、完了頻度等を用いて故障診断機能の判定を行うので、例えば連続した完了／未完了のデータが得られない場合（特にセンサ等の異常チェックの頻度が少ないような場合）でも、迅速に故障診断機能をチェックすることができるといふ利点がある。

【0017】

(6) 請求項6の発明では、前記故障診断が完了した頻度が所定値未満の場合又は前記故障診断が完了しない頻度が所定値以上の場合には、前記故障診断機能を正常と判定しないことを特徴とする。

本発明では、故障診断が完了した頻度が少ない場合や、故障診断が完了しない頻度が多い場合には、故障診断機能を正常と判定しないので、故障診断機能の判定を的確に行うことができる。

【0018】

(7) 請求項7の発明では、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段を備えたことを特徴とする。

本発明では、例えば正常判定履歴エリアに、故障診断機能の判定結果として、例えば故障判定機能の正常及び／又は異常のデータを記憶することができるので、この記憶した判定結果に基づいて、例えばMIL等のランプの点灯や消灯などの制御を行うことができる。

【0019】

(8) 請求項8の発明では、前記故障診断機能が正常でないと判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶されている前記故障診断機能の判定結果をクリア（消去）することを特徴とする。

本発明では、故障診断機能が正常でないと判定された場合には、記憶されている故障診断機能の判定結果をクリアするので、過去の正常と判定されたデータを消去することができる。それにより、正常でないにもかかわらず正常であると誤判定したり誤表示することを防止することができる。

【0020】

(9) 請求項 9 の発明は、診断対象（センサ等の機器）の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置に関するものであり、本発明では、前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、前記完了状態判定手段による故障診断の判定結果を記憶する診断判定記憶手段と、を備えるとともに、予め、外部装置からの判定クリア要求により、前記診断判定記憶手段に記憶した判定結果をクリア（消去）しておき、その後の前記完了状態判定手段による故障診断の判定結果に基づき、前記診断対象の故障診断が完了した頻度及び／又は完了しなかった頻度を求める頻度算出手段と、前記頻度算出手段により算出された前記頻度に基づいて、前記故障診断装置の機能の判定を行う機能判定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0021】

本発明では、センサ等の故障診断の完了状態（例えば完了した状態及び／又は未完了の状態）を判定し、その故障診断の判定結果を記憶する。そして、故障診断の完了した頻度及び／又は完了しなかった頻度に基づいて、故障診断装置の機能の判定を行うので、的確に故障診断機能の判定を行うことができる。

【0022】

従って、従来のように、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

特に本発明では、頻度に基づく判定を行うので、記憶装置のエリアが小さい場合でも前記効果を奏することができる。

【0023】

尚、診断判定記憶手段に記憶した判定結果をクリアする処理の概念には、完了のデータを消去するだけでなく、完了のデータを未完了のデータに変更する処理も含むものとする（以下同様）。

(11) 請求項 11 の発明では、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段を備えたことを特徴とする。

【0024】

本発明では、例えば正常判定履歴エリアに、故障診断機能の判定結果として、

例えば故障判定機能の正常及び／又は異常のデータを記憶することができるので、この記憶した判定結果に基づいて、例えばM I L等のランプの点灯や消灯などの制御を行うことができる。

【0025】

(12) 請求項12の発明では、前記故障診断機能が正常でないと判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶されている前記故障診断機能の判定結果をクリア（消去）することを特徴とする。

本発明では、故障診断機能が正常でないと判定された場合には、記憶されている故障診断機能の判定結果をクリアするので、過去の正常と判定されたデータを消去することができる。それにより、正常でないにもかかわらず正常であると誤判定したり誤表示することを防止することができる。

【0026】

(13) 請求項13の発明では、診断対象（センサ等の機器）の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置に関するものであり、本発明では、前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、前記完了状態判定手段に基づく、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段と、所定のマニュアル操作がなされたことを検出するマニュアル操作検出手段と、を備えるとともに、前記マニュアル操作検出手段により、前記所定のマニュアル操作がなされたことが検出された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶した判定結果をクリア（消去）する判定結果クリア手段を備えたことを特徴とする。

【0027】

本発明では、センサ等の故障診断の完了状態（例えば完了した状態及び／又は未完了の状態）を判定し、その判定に基づく故障診断機能の判定結果を記憶する。そして、例えばユーザのスイッチ操作によりクリア要求がなされた場合には、故障診断機能の判定結果をクリアするので、的確に故障診断機能の判定を行うことができる。

【0028】

従って、例えば故障診断機能の状態を判定する前にユーザのスイッチ操作によ

りクリア要求しておけば、従来の様に、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

【0029】

特に本発明では、所望のタイミングで故障診断機能の判定結果をクリアできるので、常に所望の最新データに基づいて、故障診断機能を判定することができ、より精度の高い判定を行うことができるという利点がある。

(14) 請求項14の発明では、エンジンの始動毎に、前記完了状態判定手段による完了状態の判定を行うことを特徴とする。

【0030】

本発明は、完了状態の判定のタイミングを例示したものである。

(15) 請求項15の発明では、始動回数が、所定の範囲外である場合には、前記故障診断機能を正常と判定しないことを特徴とする。

本発明では、例えば始動回数が10回未満（データ数が十分ではない場合）や100回以上（古いデータが含まれている可能性がある場合）の様に、必ずしも好ましいタイミングでない場合に、故障診断機能を正常と判定することを防止するものである。これにより、故障診断機能の判定を的確に行うことができる。

【0031】

(16) 請求項16の発明では、始動回数が、所定の範囲外であること及び／又は所定の範囲内であることを報知する範囲報知手段を備えたことを特徴とする。

本発明では、例えば10回未満警報ランプや100回以上警報ランプにより、始動回数を報知するので、その報知状態に応じて、ユーザ等が適切な対応をとることが可能となる。

【0032】

(17) 請求項17の発明は、診断対象（センサ等の機器）の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置に関するものであり、本発明では、前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手

段と、前記完了状態判定手段に基づく、前記故障診断機能の判定結果を記憶する機能判定記憶手段と、エンジンの始動回数を計測する始動回数記憶手段と、前記始動回数計測手段により計測された前記始動回数が、所定の範囲外か否かを判定する始動回数判定手段と、前記始動回数判定手段により前記始動回数が所定の範囲外と判定された場合には、前記機能判定記憶手段に記憶された判定結果をクリアする判定クリア手段と、を備えたことを特徴とする。

【0033】

本発明では、センサ等の故障診断の完了状態（例えば完了した状態及び／又は未完了の状態）を判定し、その判定に基づく故障診断機能の判定結果を記憶する。そして、始動回数が所定の範囲外（例えば100回以上の様な古いデータが含まれる可能性がある場合等）と判定された場合には、故障診断機能の判定結果をクリアするので、的確に故障診断機能の判定を行うことができる。

【0034】

従って、従来の様に、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

特に本発明では、適切なタイミングで自動的に故障診断機能の判定結果をクリアできるので、その処理が容易であるという利点がある。

【0035】

(18) 請求項18の発明は、診断対象（センサ等の機器）の故障診断を行う故障診断装置の故障診断機能を判定する故障診断機能判定装置に関するものであり、本発明では、前記診断対象の故障診断の完了状態を判定する完了状態判定手段と、エンジンの始動回数を計測する始動回数計測手段と、前記始動回数計測手段により計測された前記始動回数が、所定の範囲外か否かを判定する始動回数判定手段と、前記始動回数判定手段により前記始動回数が所定の範囲外と判定された場合には、前記故障診断機能が正常ではないと判定する正常判定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0036】

本発明では、センサ等の故障診断の完了状態（例えば完了した状態及び／又は

未完了の状態)を判定する。そして、始動回数が所定の範囲外(例えば100回以上の様な古いデータが含まれる可能性がある場合等)と判定された場合には、故障診断機能が正常ではないとするので、的確に故障診断機能の判定を行うことができる。

【0037】

従って、従来のように、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

尚、正常ではないと判定された場合には、故障診断機能の判定結果をクリアする等の処理が可能である。

【0038】

(19)請求項19の発明では、始動回数が、所定の範囲外であること及び／又は所定の範囲内であることを報知する範囲報知手段を備えたことを特徴とする。

本発明では、例えば10回未満警報ランプや100回以上警報ランプにより、始動回数を報知するので、その報知状態に応じて、ユーザ等が適切な対応をとることができる。

【0039】

(20)請求項20の発明では、故障診断機能の判定結果を報知する判定結果報知手段を備えたことを特徴とする。

本発明では、例えばMIL等により、故障診断機能の判定結果を報知するので、ユーザ等はそれにより、故障診断機能の状態を正確に把握することができる。

【0040】

(21)請求項21の発明は、請求項1～20のいずれかに記載の故障診断機能判定装置の機能を実現するための手段を有するプログラムを示している。

つまり、上述した故障診断機能判定装置の機能を実現するための各手段は、コンピュータのプログラムにより実行される処理により実現することができる。

【0041】

(22)請求項22の発明は、請求項21に記載のプログラムの機能を実現す

るための手段を記憶している記録媒体を示している。

つまり、上述した様なプログラムをコンピュータシステムにて実現する機能は、例えば、コンピュータシステム側で起動するプログラムとして備えることができる。このようなプログラムの場合、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD、ハードディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じてコンピュータシステムにロードして起動することにより用いることができる。この他、ROMやバックアップRAM等をコンピュータ読み取り可能な記録媒体として前記プログラムを記録しておき、このROMあるいはバックアップRAM等をコンピュータシステムに組み込んで用いても良い。

【0042】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の故障診断機能判定装置、プログラム、及び記録媒体の実施の形態の例（実施例）について、図面に基づいて説明する。

（実施例1）

本実施例の故障診断機能判定装置は、連続した最近の（センサ等の機器の異常チェックの）完了／未完了の情報から、故障診断機能が正常か異常かを判定するものである。

【0043】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置を含む制御システムについて説明する。

図1に示す様に、本実施例では、車両のエンジン1を制御する電子制御装置であるエンジン制御装置（エンジンECU）2を備えており、このエンジンECU2が、センサ等の機器の異常を検出する故障診断装置と、この故障診断装置の機能が正常か異常かを判定する故障診断機能判定装置として機能する。

【0044】

前記エンジンECU2は、周知の演算処理装置であるマイクロコンピュータ（マイコン）3と、故障診断の結果等を記憶する記憶装置4とを備えている。従って、主としてマイコン3と記憶装置4とにより故障診断機能判定装置が構成され

ている。

【0045】

前記マイコン3は、エンジン1側、詳しくはエンジン1及びその周囲等に配置された（異常検出の対象である）センサ等の機器と接続されるとともに、異常検出等の結果を報知するMIL（マルチインジケータランプ）6と接続されている。また、マイコン3には、（図示しない接続端子を介して）外部装置（外部ツール）7が、例えばガソリンスタンド等の車両をチェックする場所等にて、必要に応じて適直接続される。

【0046】

前記記憶装置4としては、例えば不揮発性メモリであるEEPROM（又は揮発性メモリであるSRAM）等が挙げられ、この記憶装置4には、後述する様に、複数回（n回：例えば10回）の故障診断の完了／未完了の状態をそれぞれ記憶するために、記憶領域である完了履歴エリア1～nがそれぞれ設定されている。尚、前記記憶装置4ではなく、各回の故障診断の実施に対応して、その結果をそれぞれ記憶する様な個別の記憶装置を用いてもよい。

【0047】

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の基本的な動作について説明する。

。

通常は、マイコン3により、センサ等の機器及びMIL6の動作を制御する。また、マイコン3には、センサ等からの信号が入力する。

【0048】

更に、マイコン3に外部装置7が接続された場合には、外部装置7から出力された各種の要求信号に応じて、マイコン3では、外部装置7に対する出力等の処理を行う。

例えば、外部装置7からマイコン3に対して、センサ等の異常検出の結果を出力する要求がなされた場合には、マイコン3から外部装置7に対して、異常検出の結果が出力される。

【0049】

また、外部装置7からマイコン3に対して、判定クリア要求がなされた場合に

は、記憶装置 4 の完了履歴エリア 1 ～ n に記憶された完了／未完了のデータがクリア（消去）される。即ち、全ての完了履歴エリア 1 ～ n には、未完了を示す「0」が設定される。尚、ここで判定クリア要求とは、全ての完了履歴エリア 1 ～ n のデータをクリアする要求である。

【0050】

特に、本実施例では、センサ等の故障診断を実施した場合に、それが完了したときには、完了履歴エリア 1 に「1」と記憶し、一方、故障診断が未完了のときには、完了履歴エリア 1 に「0」と記憶する。そして、この動作を連続 10 回繰り返し、それぞれの完了／未完了の結果を、完了履歴エリア 1 ～ n に順次記憶する。尚、前記連続 10 個のデータは、最新のデータが記憶されるごとに、毎回最新の 10 個のデータに更新される。

【0051】

ここで、上述したセンサ等の異常検出を行う項目としては、例えば排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素センサの異常チェック、燃料タンクからの燃料の蒸発状態をチェックするエバポシシステムの異常チェック、失火状態の異常チェック、排気再循環（EGR）の異常チェック、触媒機能の異常チェックなどが挙げられる。

【0052】

c) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置のマイコン 3 にて実施される主要な処理について説明する。

①外部装置 7 からの要求時の処理

本処理は、外部装置 7 からの要求が検知された場合に実施される処理である。

【0053】

図 2（a）のフローチャートに示す様に、ステップ 100 では、外部装置 7 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 110 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

ステップ 110 では、判定クリア要求があるので、センサ等の故障診断が完了しているか否かの完了履歴を、全て未完了に設定し、一旦本処理を終了する。

【0054】

つまり、本処理では、判定クリア要求があった場合には、全ての完了履歴エリア 1～n に記憶されている完了を示す「1」のデータを、全て未完了の「0」に設定する。これにより、全ての完了履歴エリア 1～n に記憶されているデータは、未完了を示す「0」となる。

【0055】

②運転サイクル終了時の処理

本処理は、運転サイクル終了時に実施される。つまり、運転サイクルとは、前回の始動時から今回の始動時までの期間であるので、運転サイクル終了時とは、今回の始動時を意味する（以下同様）。

【0056】

図 2（b）のフローチャートに示す様に、ステップ 200 では、センサ等の故障診断の完了／未完了の履歴を更新する。即ち、最新の過去 10 回分の完了／未完了のデータを、前記完了履歴エリア 1～n に記憶する。

続くステップ 210 では、過去 10 回の故障診断で、1 回以上、センサ等の故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 220 に進み、一方否定判断されるとステップ 230 に進む。

【0057】

ステップ 220 では、過去 10 回のうち、1 回以上故障診断が完了しているので、故障診断機能が正常とし、正常を示すために MIL 6 を駆動し（例えば消灯し）、一旦本処理を終了する。

一方、ステップ 230 では、過去 10 回のうち、1 回も故障診断が完了していないので、故障診断機能が異常とし、異常を示すために MIL 6 を駆動し（例えば点灯又は点滅し）、一旦本処理を終了する。

【0058】

上述した処理により、故障診断機能が正常であるか異常であるかを判定して、報知することができる。

d) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の効果について説明する。

本実施例では、センサ等の故障診断の完了／未完了を完了履歴エリア 1～n に記憶し、最新の過去 10 回の故障診断のうち、1 回でも完了している場合には、

故障診断機能が正常であると判定し、一方、1回も完了していない場合には、異常と判定している。

【0059】

つまり、図3に示す様に、故障診断が過去10回のうち、1回でも完了している場合には、故障診断機能が正常と判断して、MIL6により正常を表示し、また、過去10回連続して完了していない場合には、異常と判定して、MIL6により異常を表示するので、異常である（詳しくは故障診断が完了していない）にもかかわらず正常と誤判定することがない。

【0060】

従って、従来の様に、「故障診断が完了できない状態が続いた場合でも、過去に完了できていれば、機能が正常と判定されてしまう」ということがなく、故障診断の機能の状態を的確に判定することができるという効果を奏する。

尚、本実施例では、連続して10回故障診断が未完了した場合に、故障診断機能が異常であるとみなしたが、連続していなくともよい。また、所定時間内に故障診断が未完了の場合に、異常とみなしてもよい。

（実施例2）

次に実施例2について説明するが、前記実施例1と同様な箇所の説明は省略する。

【0061】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

図4に示す様に、本実施例では、前記実施例1と同様に、エンジン11、エンジンECU12、マイコン13、記憶装置14、MIL16、外部装置17等を備えている。

【0062】

特に本実施例では、記憶装置14に、前記実施例1と同様な、完了／未完了のデータを記憶する完了履歴エリア1～n（例えば10）を有するとともに、完了履歴エリアのデータに基づいて実施された故障診断機能の判定結果を記憶する正常判定履歴エリアを有している。尚、この正常判定履歴エリアは、他の記憶装置

に設けてよい。

【0063】

そして、前記実施例 1 に示す様な故障診断機能の判定の結果、故障診断機能が正常と判定された場合には、この正常判定履歴エリアに「1」を記憶し、一方、故障診断機能が異常と判定された場合には、この正常判定履歴エリアに「0」を記憶する。

【0064】

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

①外部装置 17 からの要求時の処理

図 5 (a) のフローチャートに示す様に、ステップ 300 では、外部装置 17 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 310 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0065】

ステップ 310 では、判定クリア要求があるので、センサ等の故障診断が完了しているか否かの完了履歴を、全て未完了に設定するとともに、故障診断機能の正常履歴（故障診断機能履歴）をクリアし、一旦本処理を終了する。

尚、ここで判定クリア要求とは、全ての完了履歴エリア 1～n 及び正常判定履歴エリアのデータをクリアする要求である。

【0066】

つまり、本処理では、判定クリア要求があった場合には、全ての完了履歴エリア 1～n に記憶されている完了を示す「1」のデータを、全て未完了の「0」に設定するとともに、正常判定履歴エリアに記憶されている正常を示す「1」のデータを、異常を示す「0」に設定する。

【0067】

②運転サイクル終了時の処理

図 5 (b) のフローチャートに示す様に、ステップ 400 では、センサ等の故障診断の完了／未完了の履歴を更新する。即ち、最新の過去 10 回分の完了／未完了のデータを、前記完了履歴エリア 1～n に記憶する。

【0068】

続くステップ4.10では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ420に進み、一方否定判断されるとステップ430に進む。

ステップ420では、今回、故障診断が完了しているので、故障診断機能が正常として、その正常であることを記憶する。即ち、正常判定履歴エリアに「1」を記憶し、一旦本処理を終了する。

【0069】

一方、ステップ430では、過去10回、センサ等の故障診断が全て未完了であるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ440に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

ステップ440では、過去10回全て未完了であるので、故障診断機能が異常であるとみなして、故障診断機能の正常履歴をクリアする。即ち、正常判定履歴エリアに「0」を記憶し、一旦本処理を終了する。

【0070】

上述した処理により、故障診断機能が正常であるか異常であるかを判定することができる。

c) この様に、本実施例では、センサ等の故障診断の完了／未完了を完了履歴エリア1～nに記憶するとともに、故障診断機能の判定の結果を正常判定履歴エリアに記憶し、今回完了である場合には、故障診断機能が正常であると判断し、一方、過去10回全て未完了である場合には、異常と判定している。

【0071】

これにより、前記実施例1と同様に、故障診断機能が正常か異常かを的確に判定することができ、前記図3に示す様に、MIL16によりその判定結果を表示することができる。

特に本実施例では、故障診断機能の判定の結果を正常判定履歴エリアに記憶しているので、いつでも判定結果を取り出すことが可能である。

（実施例3）

次に実施例3について説明するが、前記実施例1と同様な箇所の説明は省略する。

【0072】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

。

図6に示す様に、本実施例では、前記実施例1と同様に、エンジン21、エンジンECU22、マイコン23、記憶装置24、MIL26、外部装置27等を備えている。

【0073】

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

①外部装置17からの要求時の処理

図7(a)のフローチャートに示す様に、ステップ500では、外部装置27から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ510に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0074】

ステップ510では、判定クリア要求があるので、センサ等の故障診断が完了しているか否かの完了履歴を、全て未完了に設定し、一旦本処理を終了する。

つまり、本処理では、判定クリア要求があった場合には、全ての完了履歴エリア1～nに記憶されている完了を示す「1」のデータを、全て未完了の「0」に設定する。

【0075】**②運転サイクル終了時の処理**

図7(b)のフローチャートに示す様に、ステップ600では、センサ等の故障診断の完了／未完了の履歴を更新する。即ち、最新の過去10回分の完了／未完了のデータを、前記完了履歴エリア1～nに記憶する。

【0076】

続くステップ610では、過去10回分の完了／未完了のデータに基づいて、完了頻度(=完了の回数／完了と未完了の回数の合計)を算出する。

続くステップ620では、完了頻度が20%以上か否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ630に進み、一方否定判断されるとステップ640に進む。

【0077】

ステップ630では、完了頻度が20%以上と高いので、故障診断機能が正常として、正常を示すためにMIL26を駆動し、一旦本処理を終了する。

一方、ステップ640では、完了頻度が低いので、故障診断機能が異常とし、異常を示すためにMIL26を駆動し、一旦本処理を終了する。

【0078】

上述した処理により、故障診断機能が正常であるか異常であるかを判定して、報知することができる。

c) この様に、本実施例では、センサ等の故障診断の完了／未完了を完了履歴エリア1～nに記憶するとともに、その記憶したデータに基づいて完了頻度を求め、完了頻度が高い場合には、故障診断機能が正常であると判断し、一方、完了頻度が低い場合には、異常と判定している。

【0079】

これにより、前記実施例1と同様に、故障診断機能が正常か異常かを的確に判定することができる。

特に本実施例では、完了頻度を用いて故障診断機能の判定を行うので、前記実施例1の様に、連続した完了／未完了のデータが得られない場合（特にセンサ等の異常チェックの頻度が少ないような場合）でも、迅速に故障診断機能をチェックすることができるという利点がある。

（実施例4）

次に実施例4について説明するが、前記実施例2と同様な箇所の説明は省略する。

【0080】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

図8に示す様に、本実施例では、前記実施例2と同様に、エンジン31、エンジンECU32、マイコン33、記憶装置34、MIL36、外部装置37等を備えている。

【0081】

本実施例では、記憶装置 3 4 に、前記実施例 2 と同様な、完了／未完了のデータを記憶する完了履歴エリア 1 ～ n（例えば 1 0）を有するとともに、完了履歴エリアのデータに基づいて実施された故障診断機能の判定結果を記憶する正常判定履歴エリアを有している。

【 0 0 8 2 】

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

①外部装置 3 7 からの要求時の処理

図 9（a）のフローチャートに示す様に、ステップ 7 0 0 では、外部装置 3 7 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 7 1 0 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【 0 0 8 3 】

ステップ 7 1 0 では、判定クリア要求があるので、センサ等の故障診断が完了しているか否かの完了履歴を、全て未完了に設定するとともに、故障診断機能の正常履歴をクリアし、一旦本処理を終了する。

つまり、本処理では、判定クリア要求があった場合には、全ての完了履歴エリア 1 ～ n に記憶されている完了を示す「1」のデータを、全て未完了の「0」に設定するとともに、正常判定履歴エリアに記憶されている正常を示す「1」のデータを、異常を示す「0」に設定する。

【 0 0 8 4 】

②運転サイクル終了時の処理

図 9（b）のフローチャートに示す様に、ステップ 8 0 0 では、センサ等の故障診断の完了／未完了の履歴を更新する。即ち、最新の過去 1 0 回分の完了／未完了のデータを、前記完了履歴エリア 1 ～ n に記憶する。

【 0 0 8 5 】

続くステップ 8 1 0 では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 8 2 0 に進み、一方否定判断されるとステップ 8 3 0 に進む。

ステップ 8 2 0 では、今回、故障診断が完了しているので、故障診断機能が正常として、その正常であることを記憶する。即ち、正常判定履歴エリアに「1」

を記憶し、一旦本処理を終了する。

【0086】

一方、ステップ830では、過去10回分の完了／未完了のデータに基づいて、前記完了頻度を算出する。

続くステップ840では、完了頻度が20%未満か否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ850に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0087】

ステップ850では、完了頻度が20%未満と低いので、故障診断機能が異常であるとみなして、故障診断機能の正常履歴をクリアする。即ち、正常判定履歴エリアに「0」を記憶し、一旦本処理を終了する。

上述した処理により、故障診断機能が正常であるか異常であるかを判定することができる。

【0088】

c) この様に、本実施例では、センサ等の故障診断の完了／未完了を完了履歴エリア1～nに記憶するとともに、故障診断機能の判定結果を正常判定履歴エリアに記憶し、今回完了である場合には、故障診断機能が正常であると判断し、一方、完了頻度が低い場合には、異常と判定している。

【0089】

これにより、前記実施例2と同様に、故障診断機能が正常か異常かを的確に判定して、MIL36によりその判定結果を表示することができるとともに、完了頻度を用いた判定を行うので、前記実施例3と同様な効果も奏する。

(実施例5)

次に実施例5について説明するが、前記実施例1と同様な箇所の説明は省略する。

【0090】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

。

図10に示す様に、本実施例では、前記実施例1と同様に、エンジン41、エ

エンジン ECU 42、マイコン 43、記憶装置 44、MIL 46、外部装置 47等を備えている。

【0091】

本実施例では、記憶装置 44 に、始動回数（運転サイクル数）を記憶する運転サイクル数記憶エリアと、完了回数を記憶する完了回数記憶エリアとを有している。

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

【0092】

①外部装置 47 からの要求時の処理

図 11 (a) のフローチャートに示す様に、ステップ 900 では、外部装置 47 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 910 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0093】

ステップ 910 では、判定クリア要求があるので、運転サイクル数と完了回数とを「0」に設定し、一旦本処理を終了する。

②運転サイクル終了時の処理

図 11 (b) のフローチャートに示す様に、ステップ 1000 では、今回のルーチンの通過に合わせて、運転サイクル数に 1 を加算する。

【0094】

続くステップ 1010 では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1020 に進み、一方否定判断されるとステップ 1030 に進む。

ステップ 1020 では、今回、故障診断が完了しているので、完了回数に 1 を加算し、ステップ 1040 に進む。

【0095】

一方、ステップ 1030 では、前記完了頻度を算出し、ステップ 1040 に進む。

ステップ 1040 では、完了頻度が 20%未満であるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1060 に進み、一方否定判断されるとステップ 1

050に進む。

【0096】

ステップ1050では、故障診断機能が正常として、正常を示すために、MIL46を駆動し、一旦本処理を終了する。

一方、ステップ1060では、完了頻度が低いので、故障診断機能が異常とみなし、異常を示すために、MIL46を駆動し、一旦本処理を終了する。

【0097】

上述した処理により、故障診断機能が正常であるか異常であるかを判定して、報知することができる。

c) この様に、本実施例では、外部装置47による判定クリア要求の後（従って各エリアをクリアした後）の完了頻度を求め、完了頻度が低い場合には、故障診断機能が異常であると判定し、一方完了頻度が高い場合には、正常であると判定している。

【0098】

これにより、前記実施例1と同様に、故障診断機能が正常か異常かを的確に判定して、MIL46によりその判定結果を表示することができるとともに、完了頻度を用いた判定を行うので、前記実施例3と同様な効果も奏する。

（実施例6）

次に実施例6について説明するが、前記実施例5と同様な箇所の説明は省略する。

【0099】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

図12に示す様に、本実施例では、前記実施例5と同様に、エンジン51、エンジンECU52、マイコン53、記憶装置54、MIL56、外部装置57等を備えている。

【0100】

本実施例では、記憶装置54に、始動回数（運転サイクル数）を記憶する運転サイクル数記憶エリアと、完了回数を記憶する完了回数記憶エリアとを有すると

ともに、運転サイクル数記憶エリア及び完了回数記憶エリアのデータに基づいて実施された故障診断機能の判定結果を記憶する正常判定履歴エリアを有している。

【0101】

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

①外部装置 47 からの要求時の処理

図 13 (a) のフローチャートに示す様に、ステップ 1100 では、外部装置 57 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1110 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0102】

ステップ 1110 では、判定クリア要求があるので、運転サイクル数と完了回数とを「0」に設定するとともに、故障診断機能の正常履歴をクリアし、一旦本処理を終了する。

②運転サイクル終了時の処理

図 13 (b) のフローチャートに示す様に、ステップ 1200 では、今回のルーチンの通過に合わせて、運転サイクル数に 1 を加算する。

【0103】

続くステップ 1210 では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1220 に進み、一方否定判断されるとステップ 1240 に進む。

ステップ 1220 では、今回、故障診断が完了しているので、完了回数に 1 を加算する。

【0104】

続くステップ 1230 では、故障診断機能が正常として、その正常であることを記憶する。即ち、正常判定履歴エリアに「1」を記憶し、一旦本処理を終了する。

一方、ステップ 1240 では、前記完了頻度を算出する。

【0105】

続くステップ 1240 では、完了頻度が 20% 未満であるか否かを判定する。

ここで肯定判断されるとステップ 1 2 6 0 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

ステップ 1 2 6 0 では、完了頻度が低いので、故障診断機能が異常とみなして、故障診断機能の正常履歴をクリアする。即ち、正常判定履歴エリアに「0」を記憶し、一旦本処理を終了する。

【0 1 0 6】

上述した処理により、故障診断機能が正常であるか異常であるかを判定することができる。

c) この様に、本実施例では、外部装置 5 7 による判定クリア要求の後（従って各エリアをクリアした後）の完了頻度を求め、完了頻度が低い場合には、故障診断機能が異常であると判定している。

【0 1 0 7】

これにより、前記実施例 5 と同様に、故障診断機能が正常か異常かを的確に判定して、M I L 5 6 によりその判定結果を表示することができるとともに、完了頻度を用いた判定を行うので、前記実施例 3 と同様な効果も奏する。

（実施例 7）

次に実施例 7 について説明するが、前記実施例 1 と同様な箇所の説明は省略する。

【0 1 0 8】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

図 1 4 に示す様に、本実施例では、エンジン 6 1、エンジン E C U 6 2、マイコン 6 3、記憶装置 6 4、M I L 6 6、外部装置 6 7 を備えるとともに、（マニュアルにて操作される）スイッチ 7 1 及びそのスイッチの動作を検出する所定操作検出部 7 2 と、センサ等の異常チェックが 1 0 回未満の場合に点灯する 1 0 回未満警告ランプ 7 3 と、1 0 0 回以上の場合に点灯する 1 0 0 回以上警告ランプ 7 4 とを備えている。

【0 1 0 9】

また、本実施例では、記憶装置 6 4 に、始動回数を記憶する始動回数記憶エリ

アと、故障診断機能の判定結果を記憶する正常判定履歴エリアとを有している。

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

①スイッチ 71 及び外部装置 47 からの要求時の処理

図 15 (a) のフローチャートに示す様に、ステップ 1300 では、スイッチ 71 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1320 に進み、一方否定判断されるとステップ 1310 に進む。

【0110】

ステップ 1310 では、外部装置 67 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されると前記ステップ 1320 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

ステップ 1320 では、スイッチ 71 又は外部装置 67 からの判定クリア要求があるので、故障診断機能の正常履歴をクリアし、一旦本処理を終了する。

【0111】

尚、故障診断機能の正常履歴をクリアすると同時に、始動回数もクリアしておく。

②運転サイクル終了時の処理

図 15 (b) のフローチャートに示す様に、ステップ 1400 では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1410 に進み、一方否定判断されるとステップ 1420 に進む。

【0112】

ステップ 1410 では、今回、故障診断が完了しているので、故障診断機能が正常として、その正常であることを記憶する。即ち、正常判定履歴エリアに「1」を記憶する。

ステップ 1420 では、始動回数が 10 回未満か否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1440 に進み、一方否定判断されるとステップ 1430 に進む。

【0113】

ステップ 1440 では、始動回数が 10 回未満であるので、その状態を運転者

等に報知するために、10 回未満警告ランプ 7 3 を点灯する。ここで、10 回未満警告ランプ 7 3 を点灯するのは、本実施例では、マニュアルのスイッチ 7 1 にて判定クリアすることを想定しているので、10 回未満の異常判定回数では、故障診断機能の正常か異常かを判定する回数としては少なすぎるからである。

【0 1 1 4】

一方、ステップ 1 4 3 0 では、始動回数が 10 回以上であるので、10 回未満警告ランプ 7 3 を点灯することなく（消灯して）、ステップ 1 4 5 0 に進む。

ステップ 1 4 5 0 では、始動回数が 100 回以上か否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1 4 7 0 に進み、一方否定判断されるとステップ 1 4 6 0 に進む。

【0 1 1 5】

ステップ 1 4 7 0 では、始動回数が 100 回以上であるので、その状態を運転者等に報知するために、100 回以上警告ランプ 7 4 を点灯し、一旦本処理を終了する。そして、この 100 回以上警告ランプ 7 4 を点灯することにより、ユーザにスイッチ 7 1 を押して判定クリアしてもらうことを要求する。

【0 1 1 6】

ここで、100 回以上警告ランプ 7 4 を点灯するのは、100 回以上の多くの始動回数の場合には、かなり古いデータ（例えばかなり前に完了とされたデータ過去）が残っていることがあり、従って、最近の状態を正確に捉えにくいと考えられるからである。

【0 1 1 7】

一方、ステップ 1 4 6 0 では、始動回数が 100 回未満であるので、100 回以上警告ランプ 7 4 を点灯することなく（消灯して）、一旦本処理を終了する。

c) この様に、本実施例では、図 1 6 に示す様に、ユーザにより、スイッチ 7 1 を操作して判定クリアしてもらうことを前提としており、スイッチ 7 1 が操作された場合には、故障診断機能の正常履歴がクリアされるので、故障診断機能は一応異常の状態とされ、その異常が M I L 6 5 にて表示される。

【0 1 1 8】

そして、両警告ランプ 7 3、7 4 が点灯しない期間に故障診断機能の判定を行

うことにより、確実に故障診断機能の判定を行うことができる。

つまり、始動回数が10回以上100回未満の場合には、どちらのランプ73、74も点灯することがなく、故障診断機能の状態を判断するのに適切な状態と考えられるので、このランプ73、74が点灯しない期間において、例えば前記実施例1の様にして故障診断機能の判定を行うことにより、故障診断機能の判定を確実に行うことができる。

【0119】

また、100回以上警告ランプ74を点灯することにより、ユーザに判定クリアの操作を要求するので、古いデータに基づく故障診断機能の判定を防止できるという利点もある。

(実施例8)

次に実施例8について説明するが、前記実施例7と同様な箇所の説明は省略する。

【0120】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

図17に示す様に、本実施例では、エンジン81、エンジンECU82、マイコン83、記憶装置84、MIL86、外部装置87を備えている。

【0121】

また、本実施例では、記憶装置84に、始動回数（運転サイクル数）を記憶する始動回数記憶エリアと故障診断機能の判定結果を記憶する正常判定履歴エリアとを有している。

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

【0122】

①外部装置87からの要求時の処理

図18(a)のフローチャートに示す様に、ステップ1500では、外部装置87から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されると前記ステップ1510に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0123】

ステップ 1 5 1.0 では、判定クリア要求があるので、故障診断機能の正常履歴をクリアし、一旦本処理を終了する。

尚、故障診断機能の正常履歴をクリアすると同時に、始動回数もクリアしておく。

【 0 1 2 4 】

② 運転サイクル終了時の処理

図 1 8 (b) のフローチャートに示す様に、ステップ 1 6 0 0 では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1 6 1 0 に進み、一方否定判断されるとステップ 1 6 2 0 に進む。

【 0 1 2 5 】

ステップ 1 6 1 0 では、今回、故障診断が完了しているので、故障診断機能が正常として、その正常であることを記憶する。即ち、正常判定履歴エリアに「 1 」を記憶する。

ステップ 1 6 2 0 では、始動回数が 1 0 0 回以上か否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1 6 3 0 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【 0 1 2 6 】

ステップ 1 6 3 0 では、始動回数が 1 0 0 回以上であるので、故障診断機能の正常履歴をクリアし、一旦本処理を終了する。

c) この様に、本実施例では、始動回数が 1 0 0 回以上の多数回に上る場合には、過去の（完了等の）古いデータが残っている可能性があるので、故障診断機能の判定を好適に行えない状態とみなして、自動的に故障診断機能の正常履歴をクリアするので、的確に故障診断機能を判定することができる。つまり、最新のデータに基づいて故障診断機能の判定を行うので、より正確に故障診断機能のチェックを行うことができる。また、ユーザによる操作を必要としないので、一層便利であるという利点もある。

【 0 1 2 7 】

尚、本実施例では、始動回数が 1 0 0 回以上の場合には、正常履歴をクリアし

ており、それは、故障診断機能が正常に働いていないと見なす（即ち異常とみなす）処理である。

（実施例 9）

次に実施例 9 について説明するが、前記実施例 7 と同様な箇所の説明は省略する。

【0128】

a) まず、本実施例の故障診断機能判定装置の制御システムについて説明する。

図 19 に示す様に、本実施例では、エンジン 91、エンジン ECU 92、マイコン 93、記憶装置 94、MIL 96、外部装置 97 を備えるとともに、前記実施例 7 と同様なスイッチ 98 及び所定操作検出部 99 を備えている。

【0129】

また、本実施例では、記憶装置 94 に、故障診断機能の判定結果を記憶する正常判定履歴エリアを有している。

b) 次に、本実施例の故障診断機能判定装置の処理について説明する。

① スイッチ 98 及び外部装置 97 からの要求時の処理

図 20 (a) のフローチャートに示す様に、ステップ 1700 では、スイッチ 98 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されるとステップ 1720 に進み、一方否定判断されるとステップ 1710 に進む。

【0130】

ステップ 1710 では、外部装置 97 から、判定クリア要求があるか否かを判定する。ここで肯定判断されると前記ステップ 1720 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

ステップ 1720 では、スイッチ 98 又は外部装置 97 からの判定クリア要求があるので、故障診断機能の正常履歴をクリアし、一旦本処理を終了する。

【0131】

② 運転サイクル終了時の処理

図 20 (b) のフローチャートに示す様に、ステップ 1800 では、今回（即ち最新の故障診断にて）、故障診断が完了したか否かを判定する。ここで肯定判

断されるとステップ 1・8・1 0 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0 1 3 2】

c) この様に、本実施例では、ユーザにより、スイッチ 9 8 を操作して判定クリアしてもらうことを前提としており、スイッチ 9 8 が操作された場合には、故障診断機能の正常履歴がクリアされるので、故障診断機能は一応異常の状態とされ、その異常が M I L 9 6 にて表示される。

【0 1 3 3】

その後、例えば前記実施例 1 の様に、故障診断機能の判定を行うことにより、確実に故障診断機能の判定を行うことができる。

つまり、ガソリンスタンド等にて車両点検する場合に、容易に任意のタイミングから故障診断機能の判定を開始できるという利点がある。

【0 1 3 4】

尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

例えば前記各実施例では、故障診断機能判定装置について述べたが、本発明は、それらに限らず、上述したアルゴリズムに基づく処理を実行させるプログラムやそのプログラムを記憶している記録媒体にも適用できる。

【0 1 3 5】

この記録媒体としては、マイクロコンピュータとして構成される電子制御装置、マイクロチップ、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク等の各種の記録媒体が挙げられる。つまり、上述した故障診断機能判定装置の処理を実行させることができるプログラムを記憶したものであれば、特に限定はない。

【0 1 3 6】

尚、前記プログラムは、単に記録媒体に記憶されたものに限定されることなく、例えばインターネットなどの通信ラインにて送受信されるプログラムにも適用される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例 1 の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図であ

る。

【図 2】 実施例 1 の故障診断機能判定装置の処理を示し、（a）は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、（b）は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図 3】 実施例 1 の故障診断機能判定装置の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 4】 実施例 2 の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図 5】 実施例 2 の故障診断機能判定装置の処理を示し、（a）は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、（b）は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図 6】 実施例 3 の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図 7】 実施例 3 の故障診断機能判定装置の処理を示し、（a）は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、（b）は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図 8】 実施例 4 の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図 9】 実施例 4 の故障診断機能判定装置の処理を示し、（a）は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、（b）は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図 10】 実施例 5 の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図 11】 実施例 5 の故障診断機能判定装置の処理を示し、（a）は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、（b）は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図 12】 実施例 6 の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図 13】 実施例 6 の故障診断機能判定装置の処理を示し、（a）は判定ク

リア要求がある場合の処理を示すフローチャート、(b)は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図14】 実施例7の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図15】 実施例7の故障診断機能判定装置の処理を示し、(a)は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、(b)は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図16】 実施例7の故障診断機能判定装置の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図17】 実施例8の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図18】 実施例8の故障診断機能判定装置の処理を示し、(a)は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、(b)は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図19】 実施例9の故障診断機能判定装置のシステム構成を示す説明図である。

【図20】 実施例9の故障診断機能判定装置の処理を示し、(a)は判定クリア要求がある場合の処理を示すフローチャート、(b)は故障診断機能の判定処理を示すフローチャートである。

【図21】 従来技術の説明図である。

【図22】 従来技術の説明図である。

【符号の説明】

1、11、21、31、41、51、61、81、91…エンジン

2、12、22、32、42、52、62、82、92…電子制御装置（エンジンECU）

3、13、23、33、43、53、63、83、93…マイクロコンピュータ（マイコン）

4、14、24、34、44、54、64、84、94…記憶装置

6、16、26、36、46、56、66、86、96…マルチインジケータ

ランプ (M I L) , . . .

7、1 7、2 7、3 7、4 7、5 7、6 7、8 7、9 7…外部装置 (外部ツール)

7 1、9 8…スイッチ

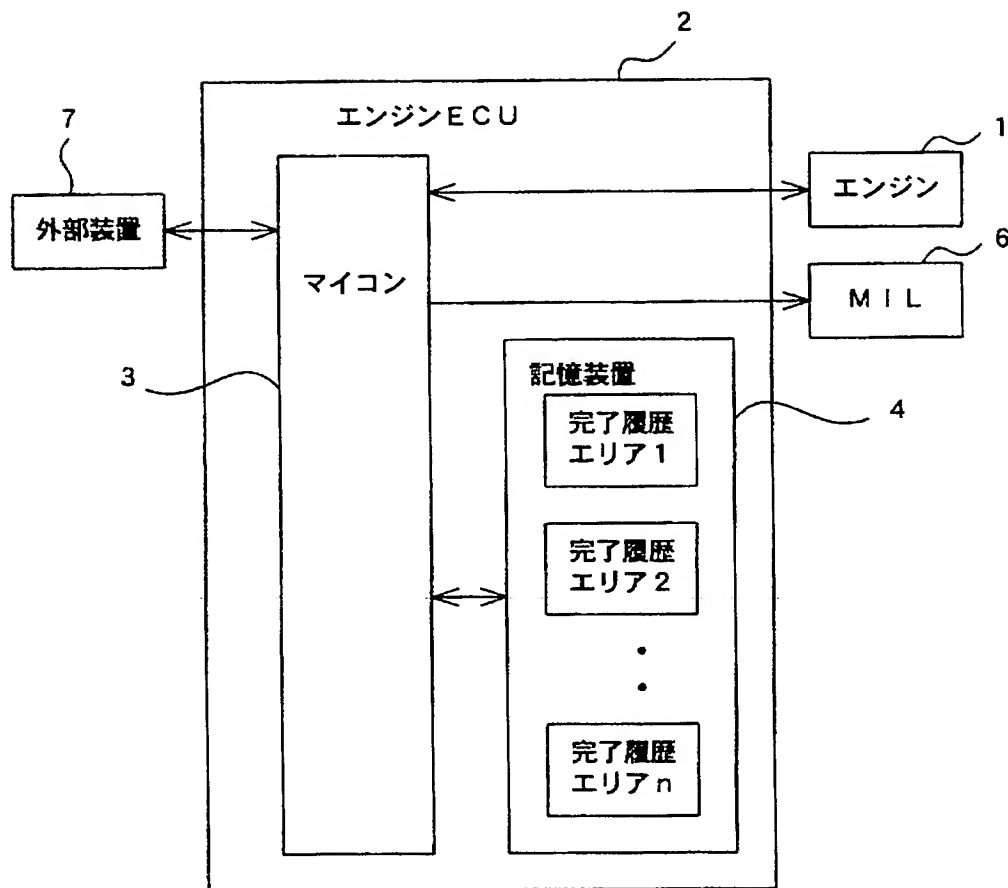
7 2、9 9…所定操作検出部

7 3…1 0 回未満警告ランプ

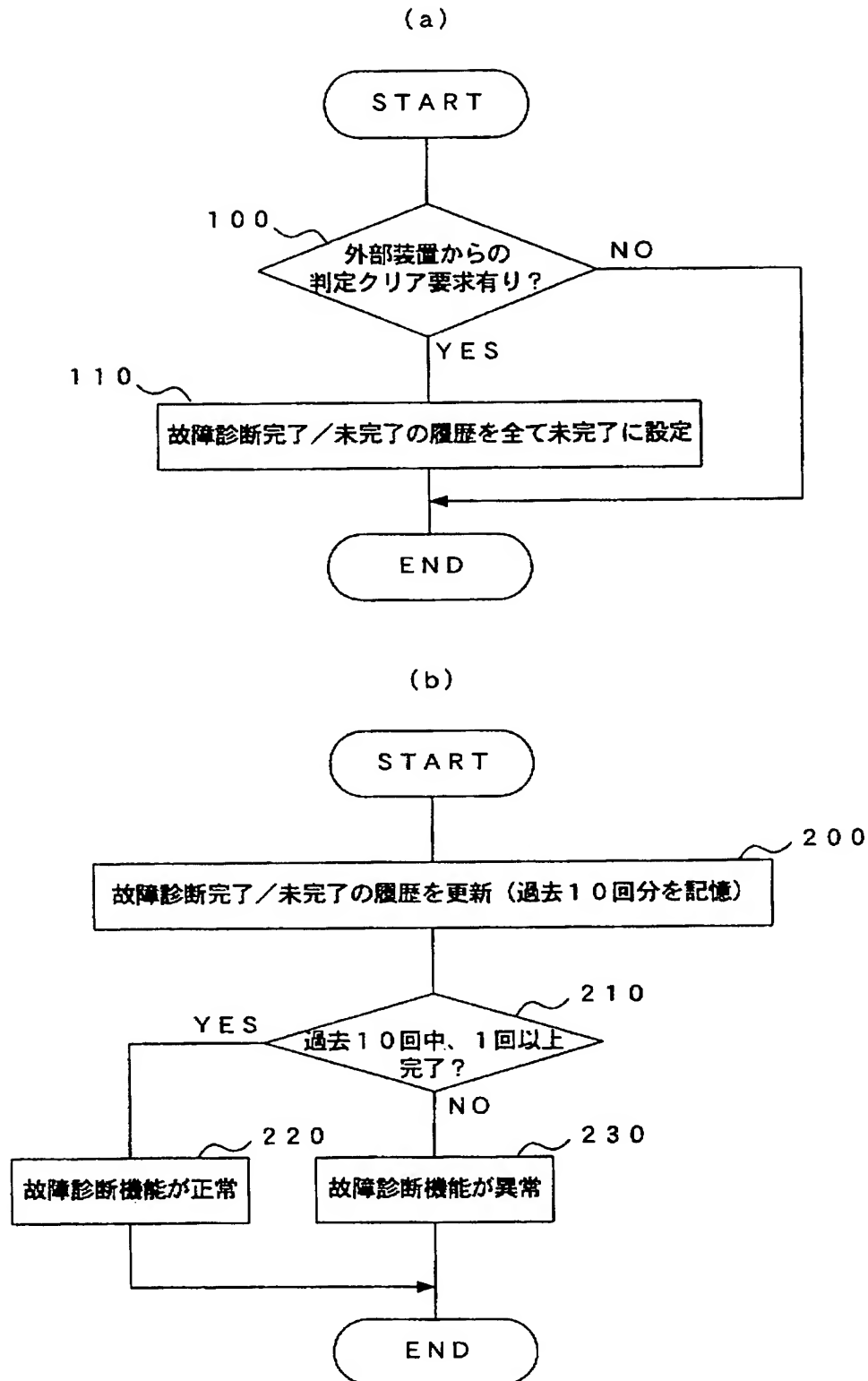
7 4…1 0 0 回以上警告ランプ

【書類名】 図面

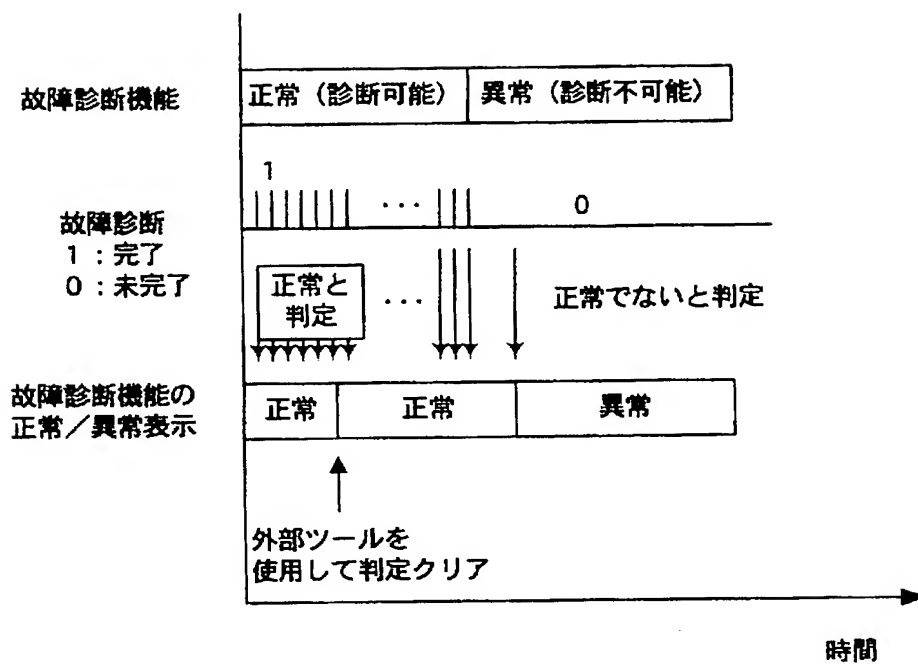
【図 1】



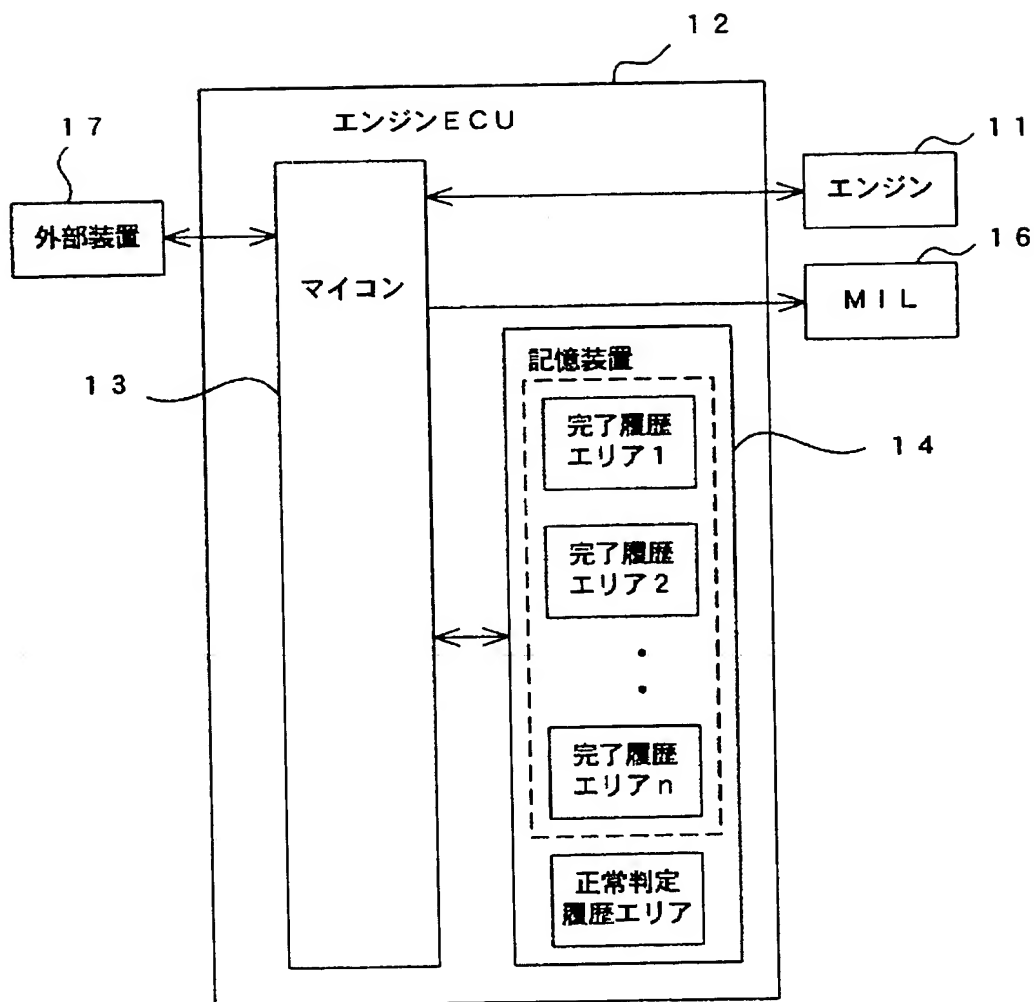
【図 2】



【図 3】

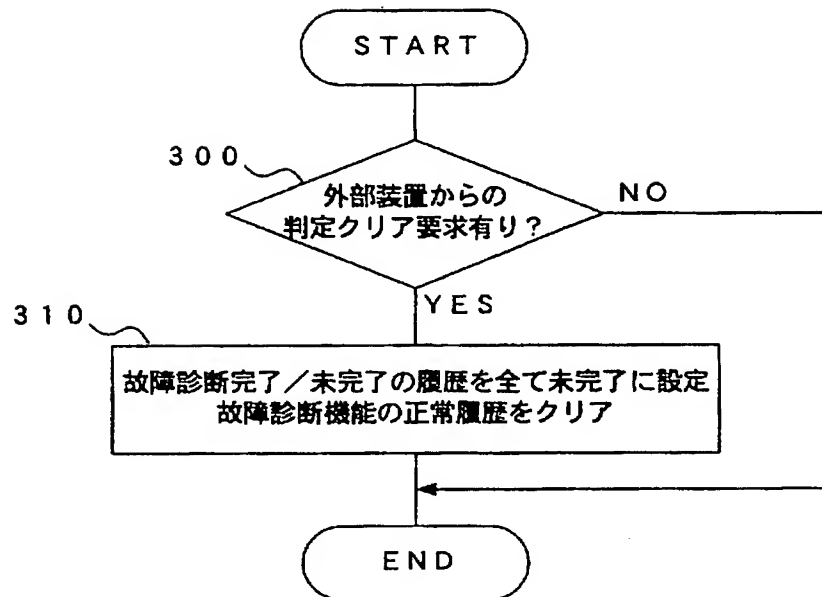


【図 4】

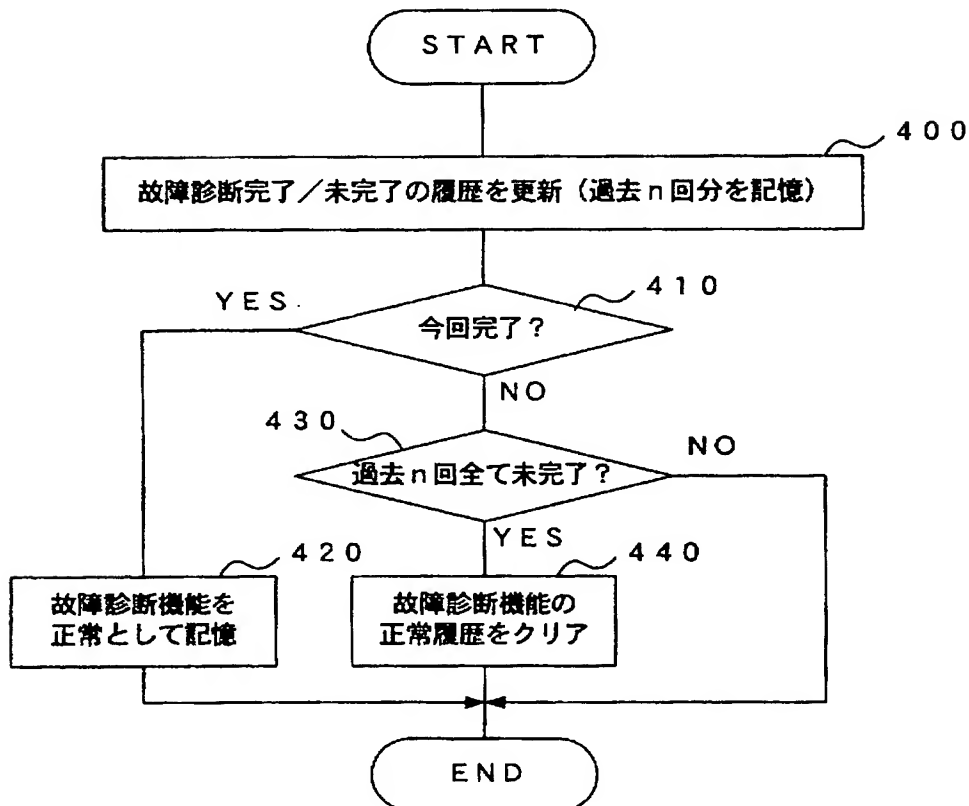


【図 5】

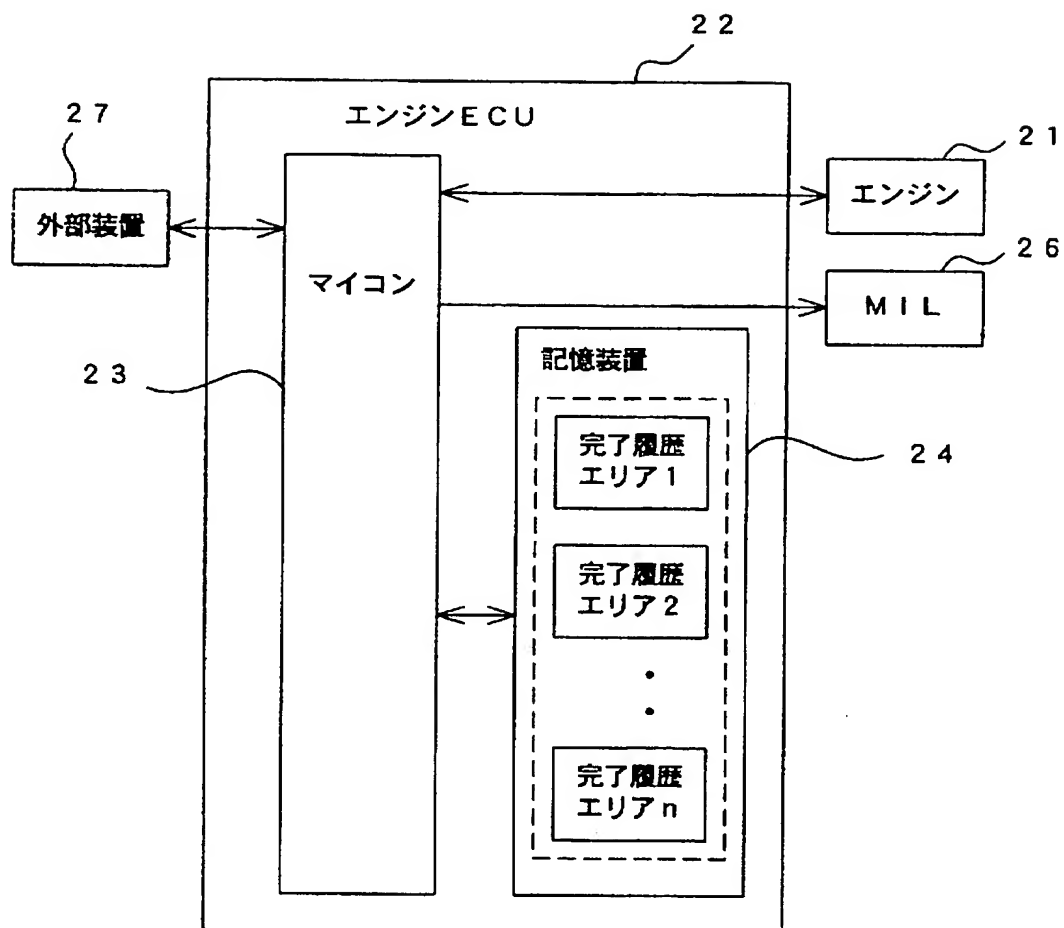
(a)



(b)

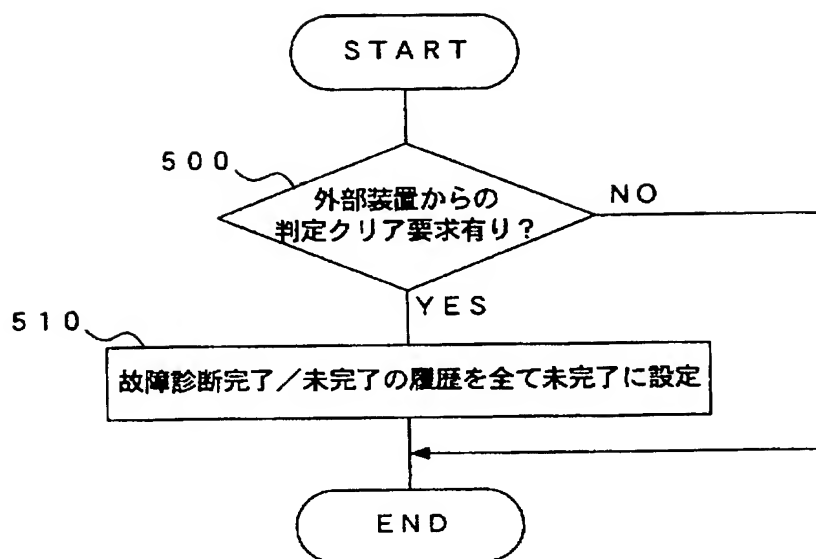


【図 6】

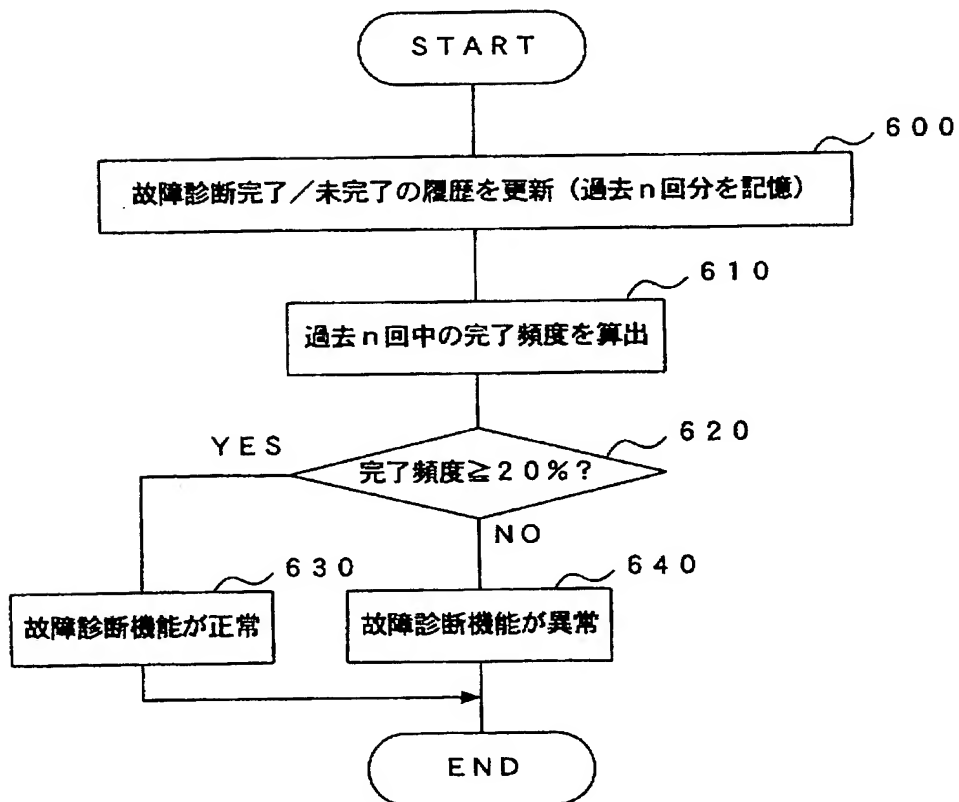


【図 7】

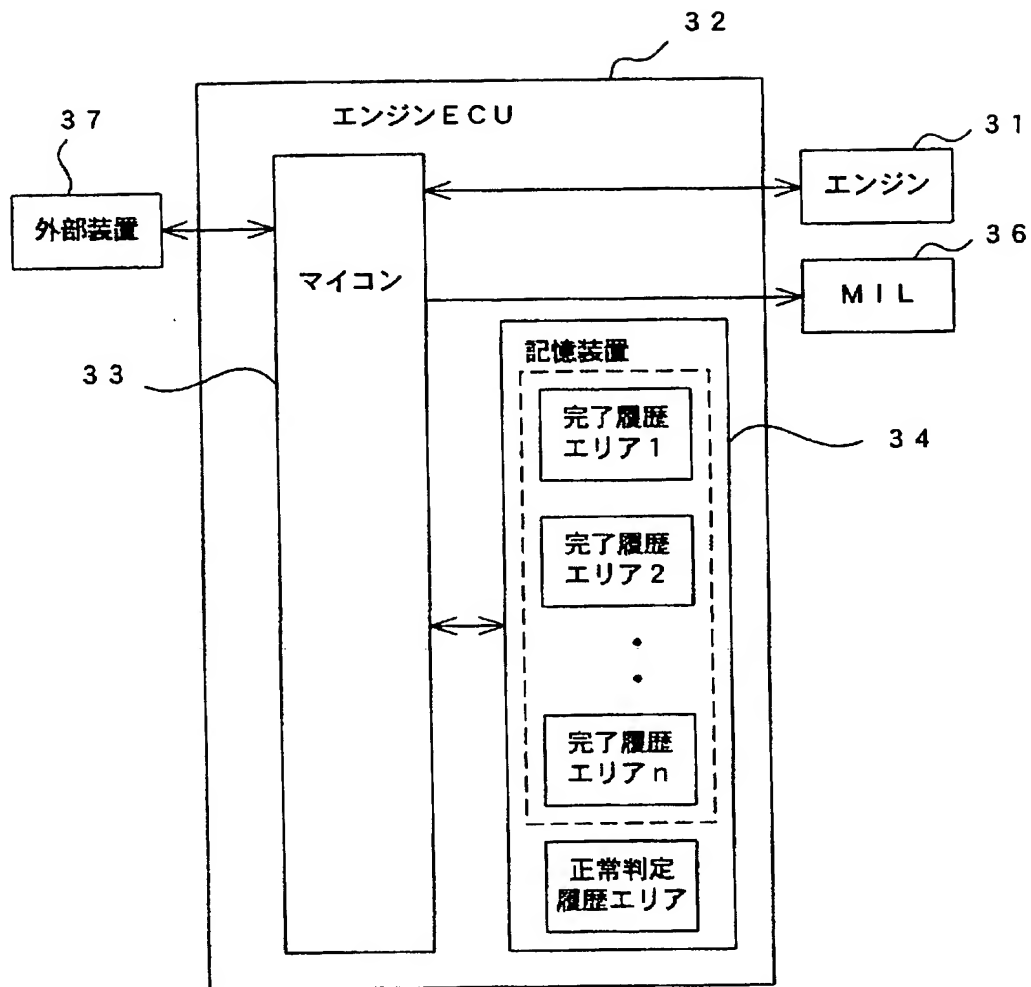
(a)



(b)

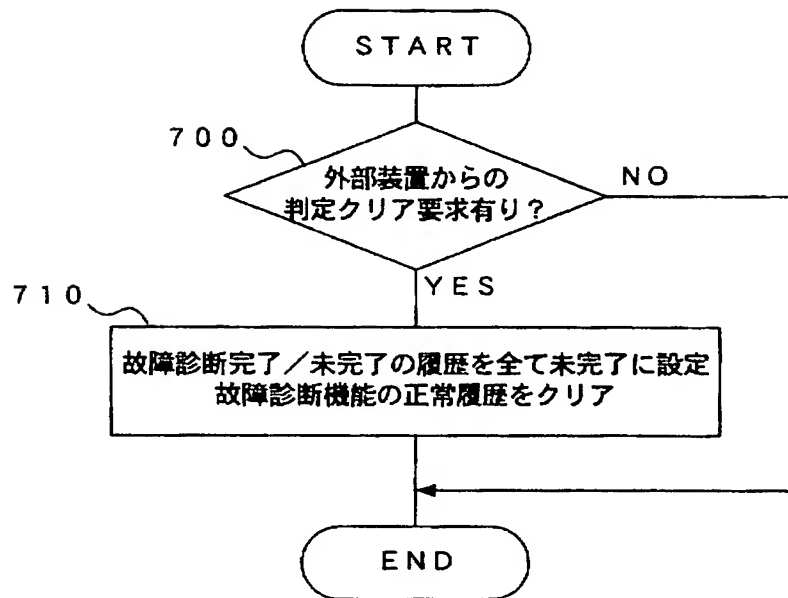


【図 8】

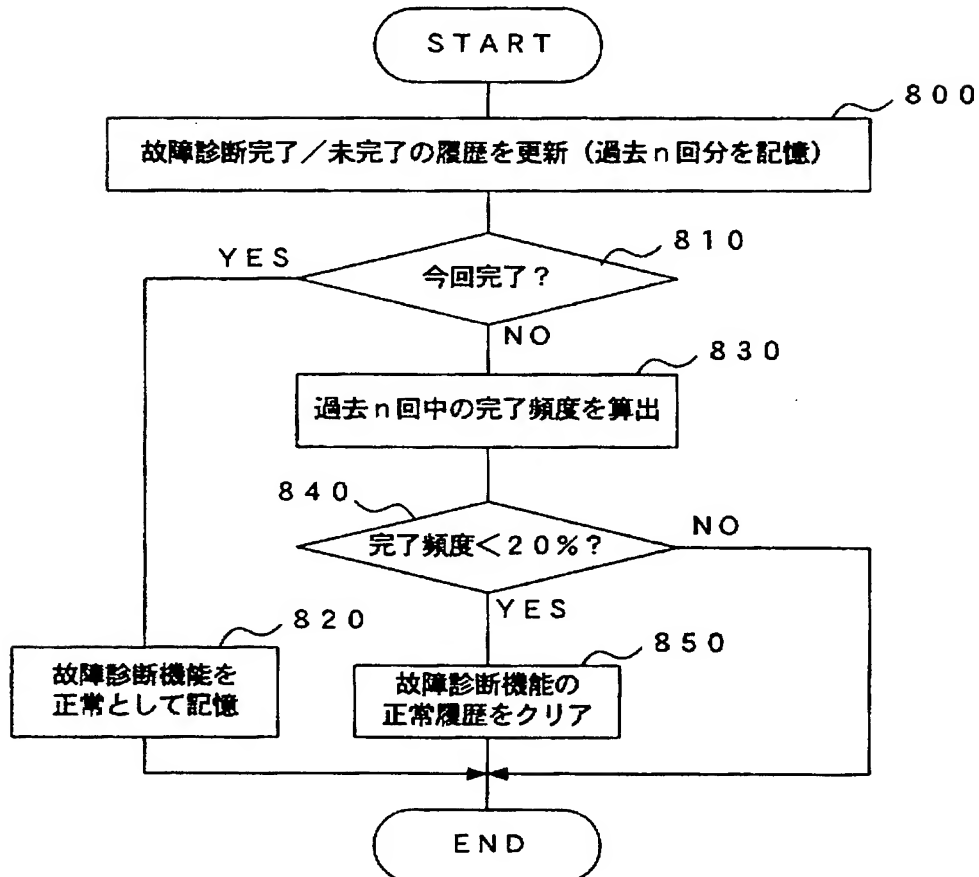


【図 9】

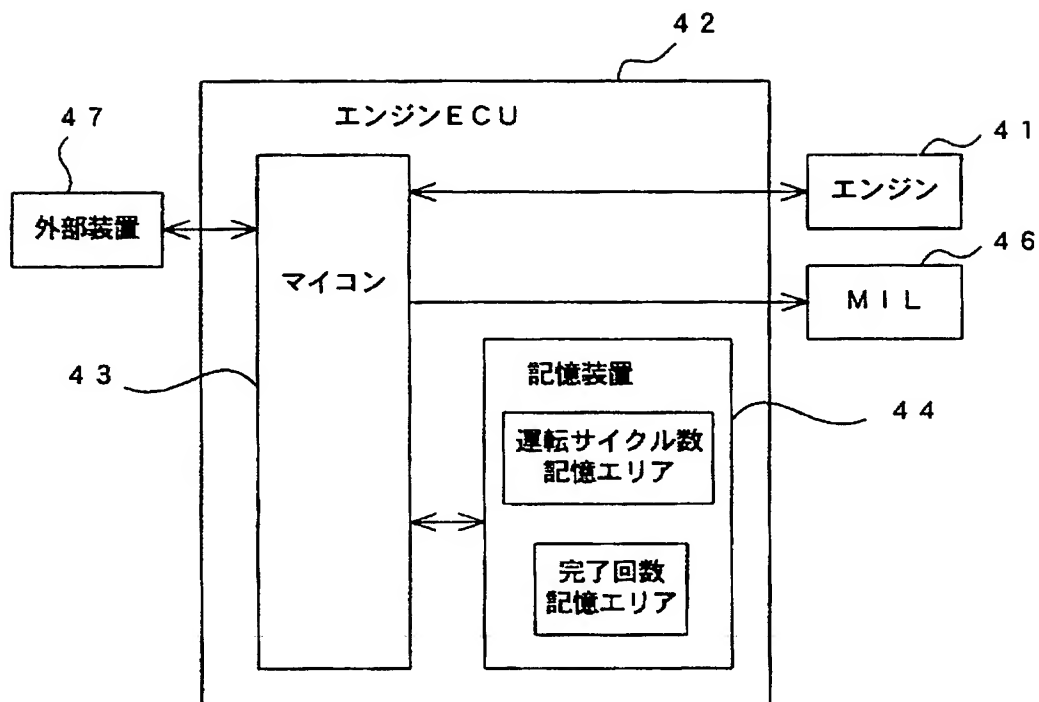
(a)



(b)

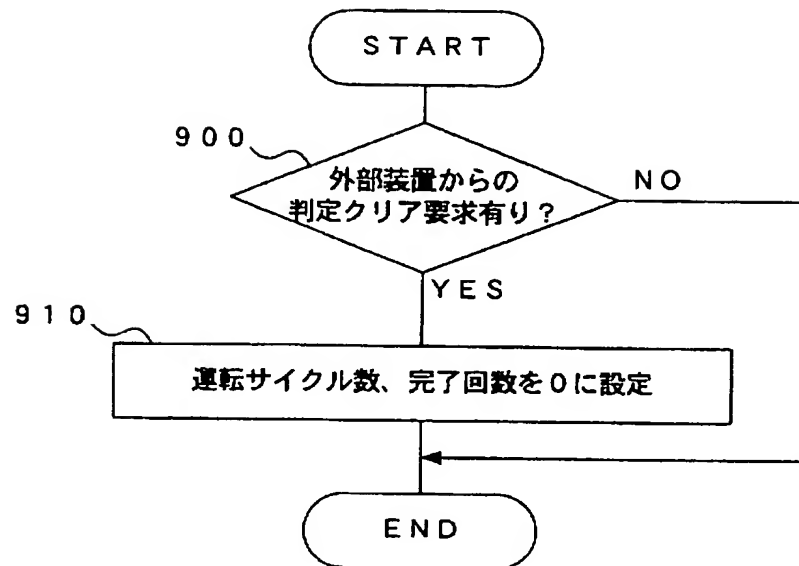


【図 10】

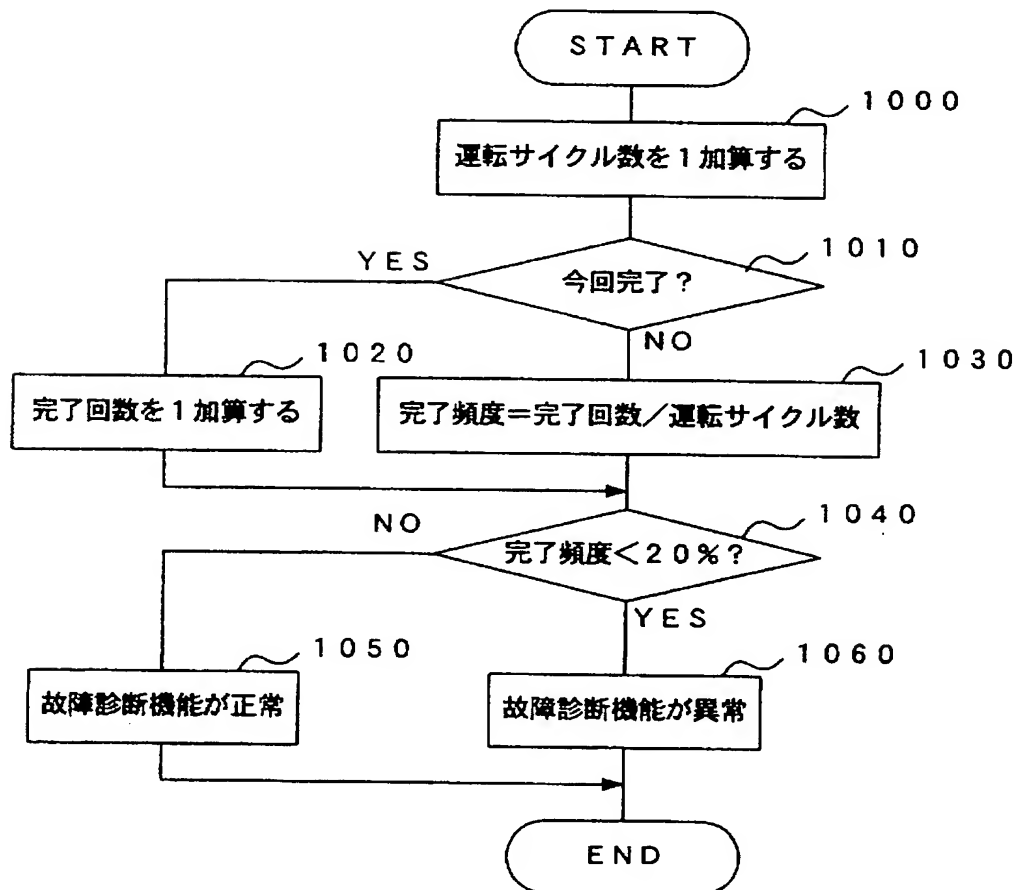


【図 11】

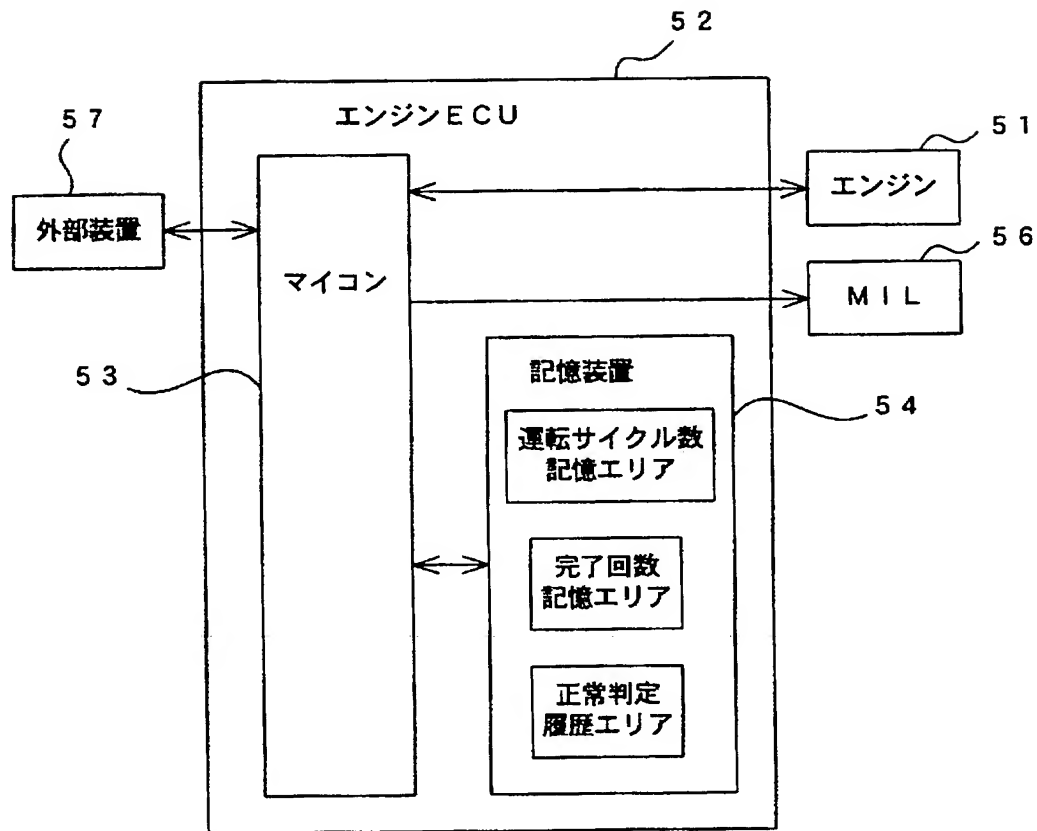
(a)



(b)

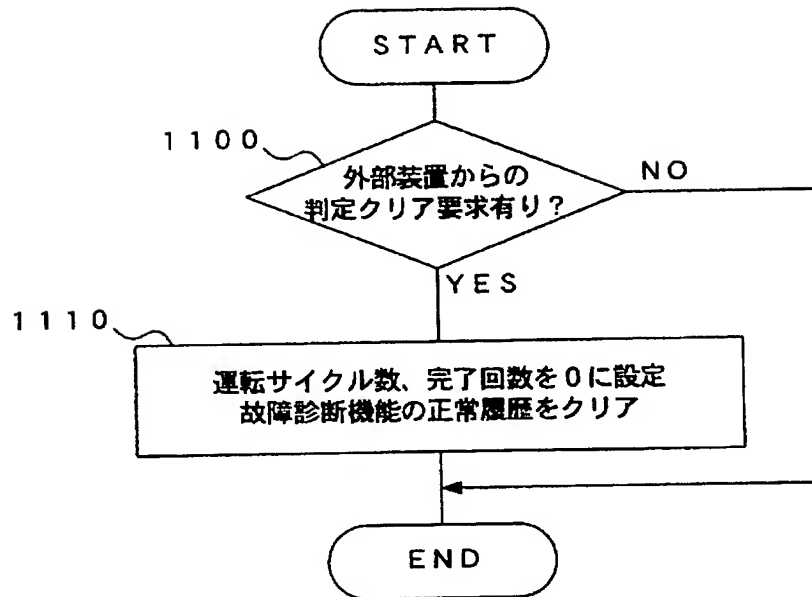


【図 12】

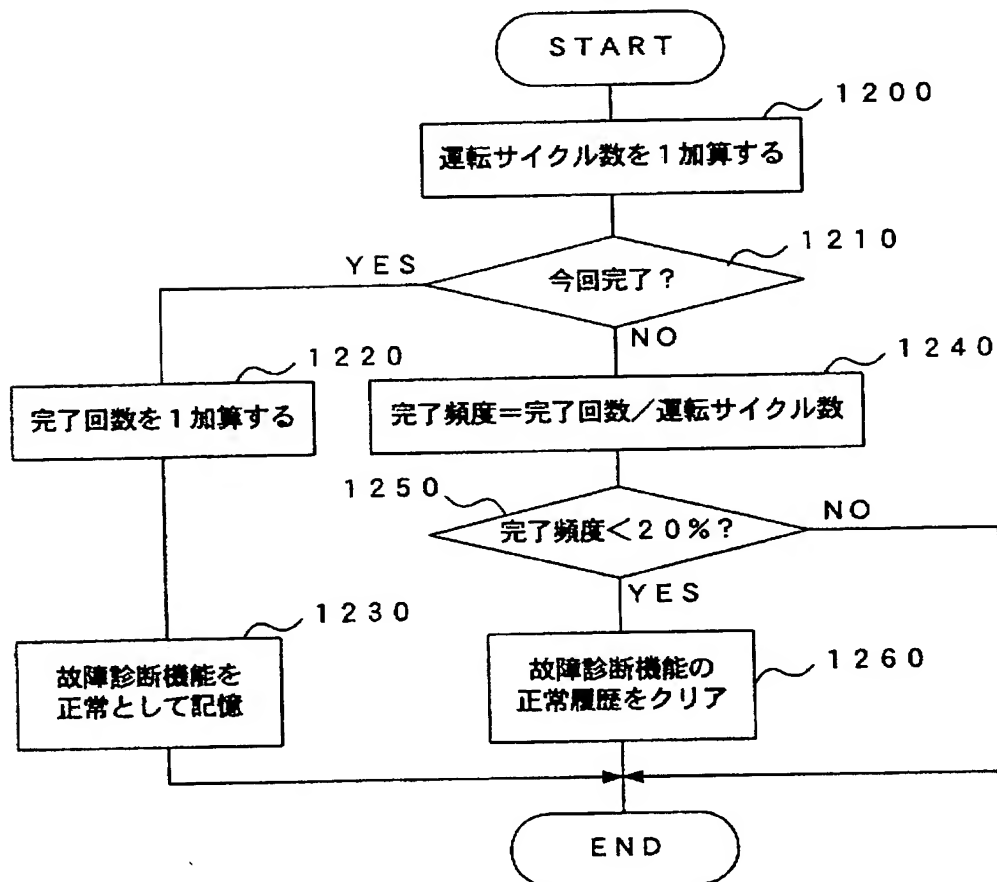


【図 13】

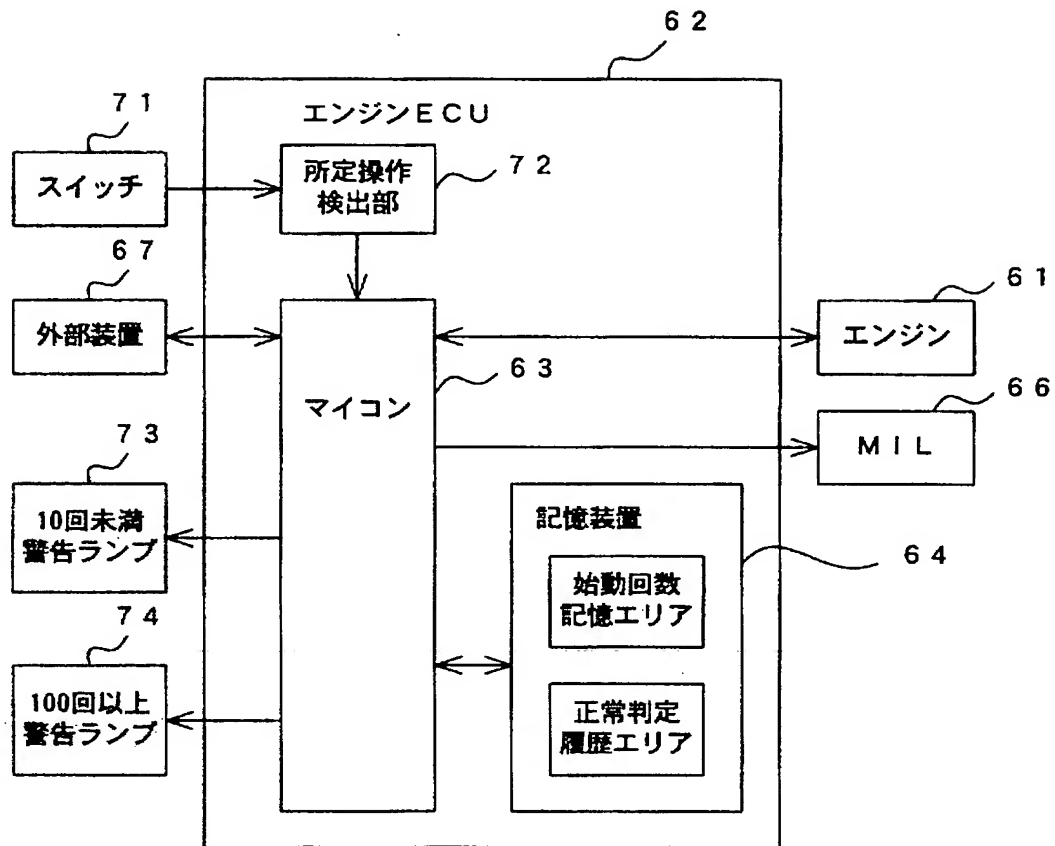
(a)



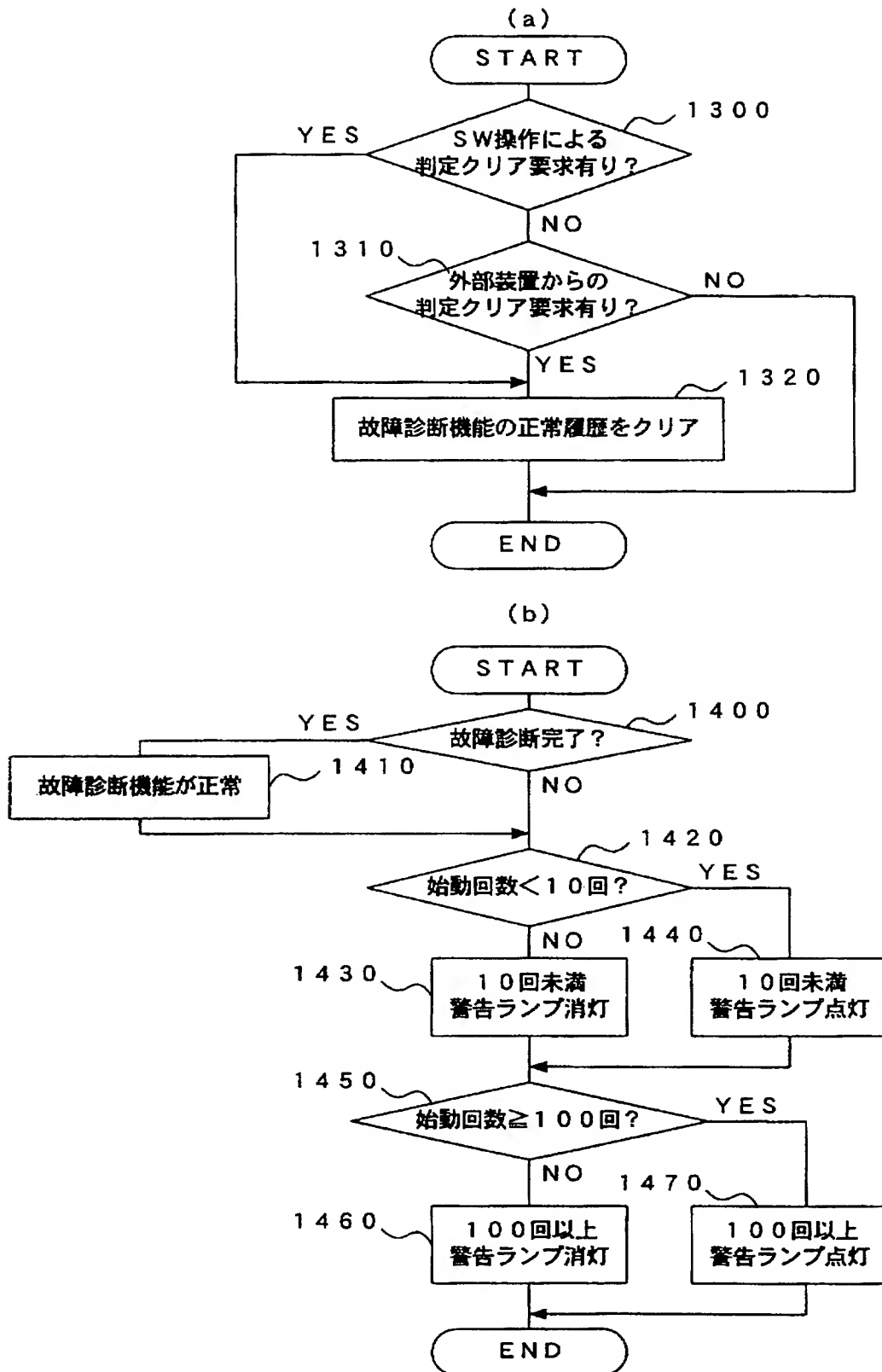
(b)



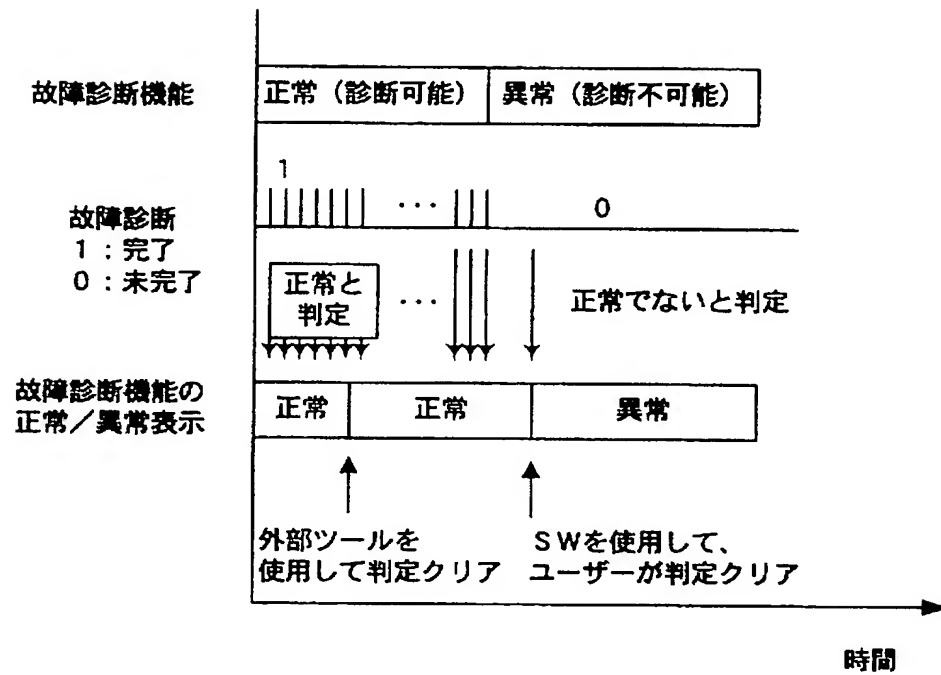
【図14】



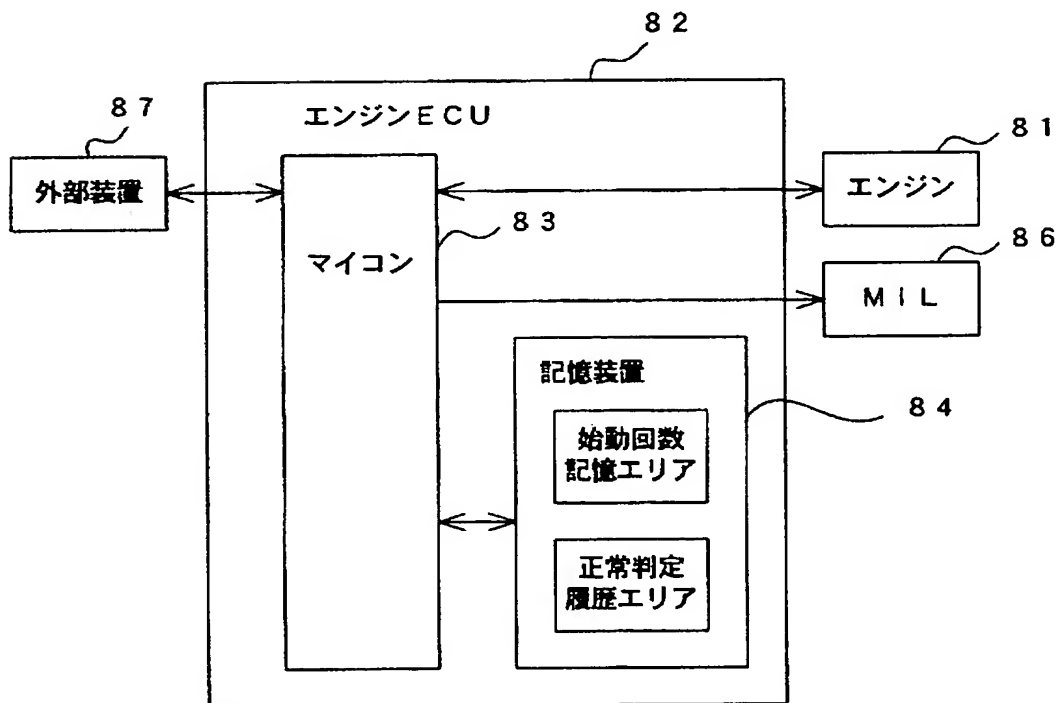
【図 15】



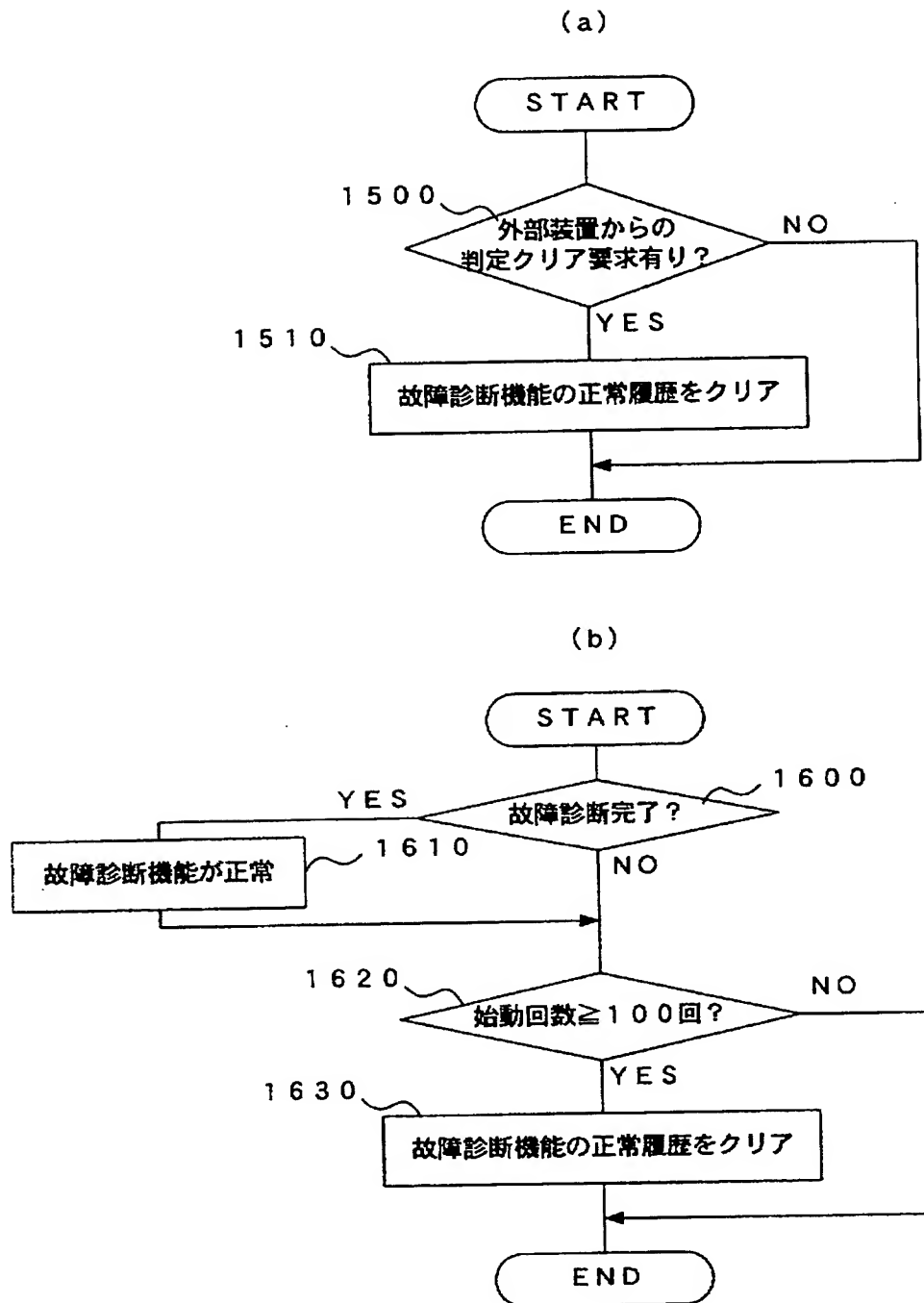
【図 16】



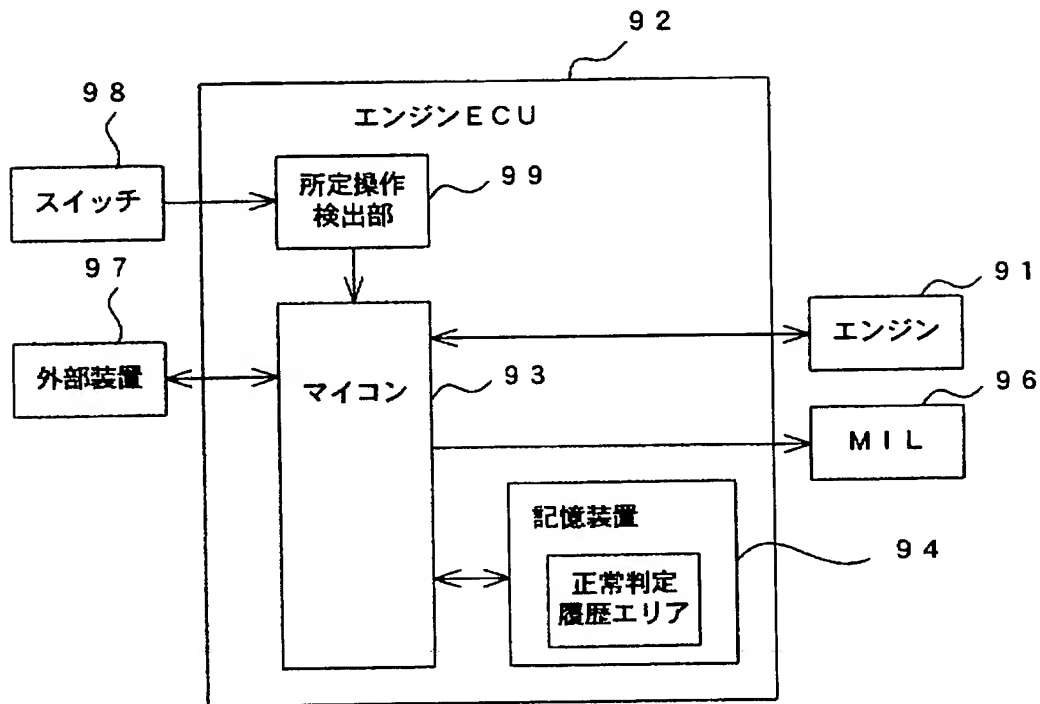
【図 17】



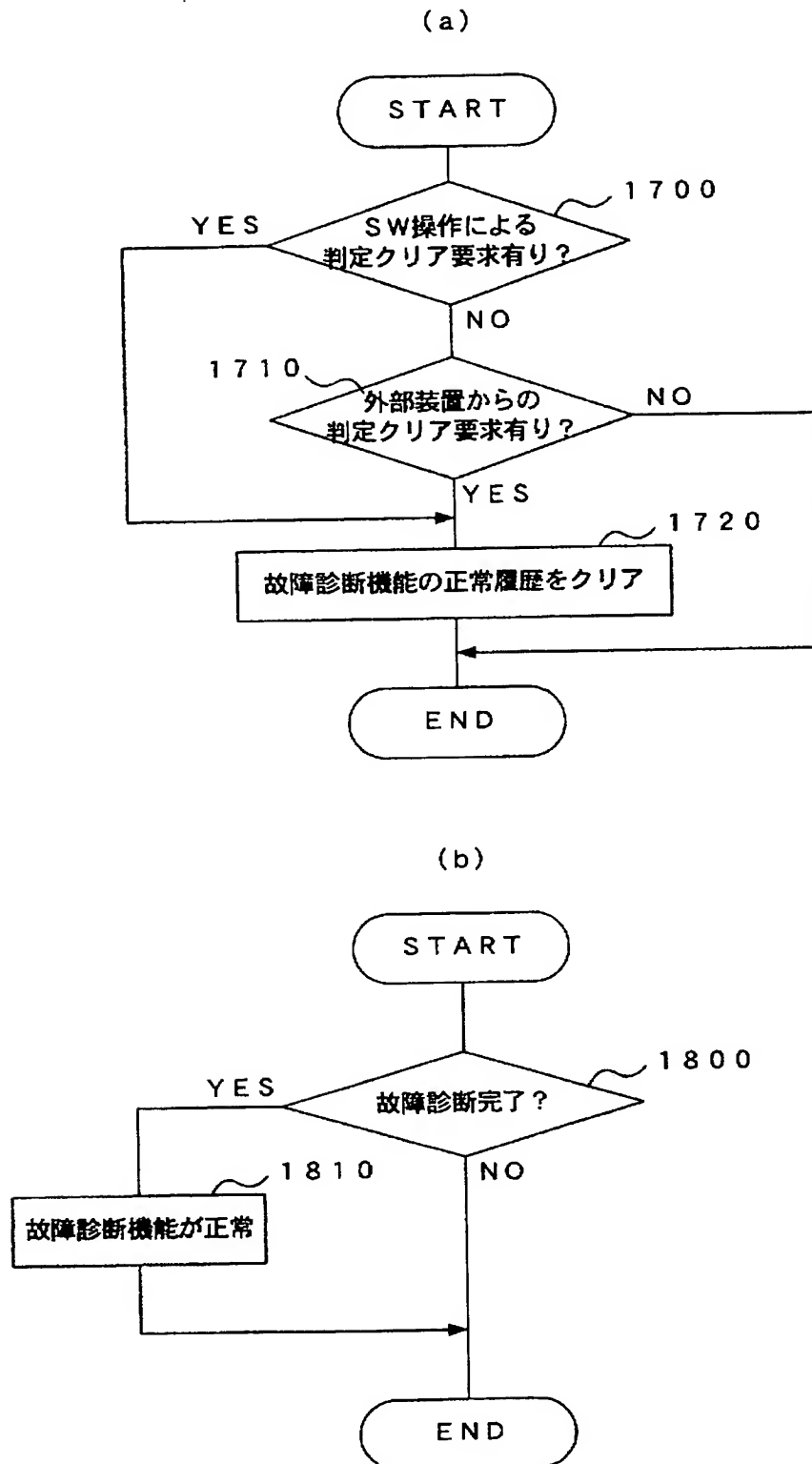
【図18】



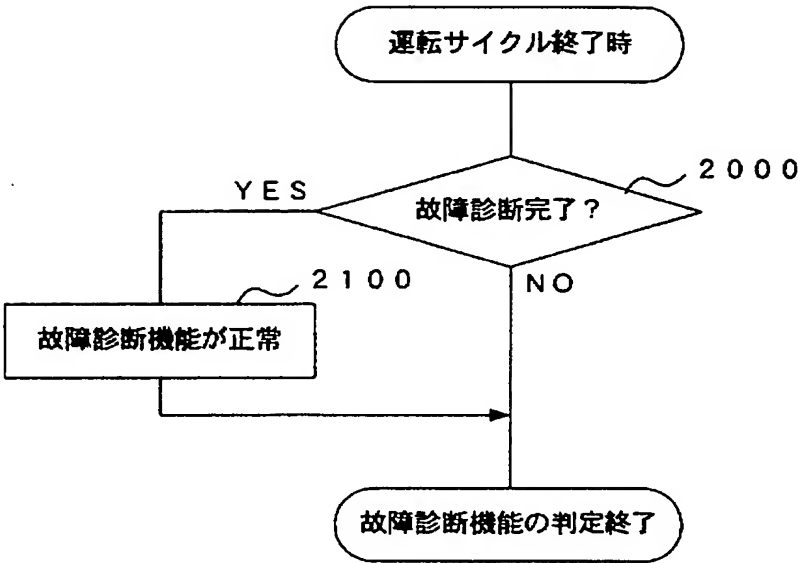
【図19】



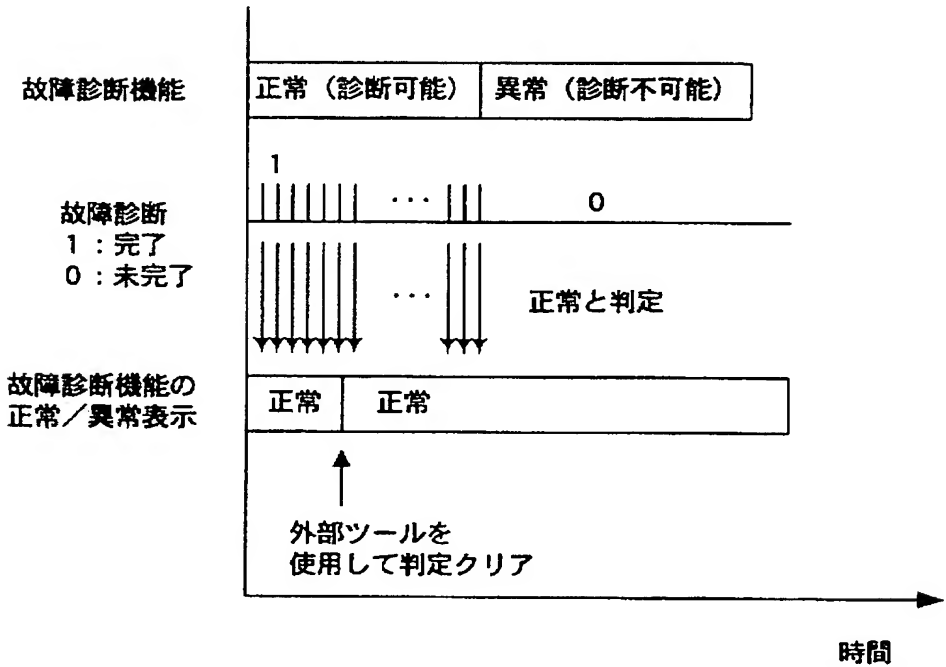
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 故障診断装置の機能のチェックを的確に行うことができる故障診断機能判定装置、プログラム、及び記録媒体を提供すること。

【解決手段】 ステップ 2 0 0 では、センサ等の故障診断の完了／未完了の履歴を更新する。即ち最新の過去 1 0 回分の完了／未完了のデータを、完了履歴エリア 1 ～ n に記憶する。ステップ 2 1 0 では、過去 1 0 回の故障診断で 1 回以上センサ等の故障診断が完了したか否かを判定する。ステップ 2 2 0 では、過去 1 0 回のうち 1 回以上故障診断が完了しているので、故障診断機能が正常とし、正常を示すために M I L 6 を駆動する（例えば消灯する）。一方、ステップ 2 3 0 では、過去 1 0 回のうち 1 回も故障診断が完了していないので、故障診断機能が異常とし、異常を示すために M I L 6 を駆動する（例えば点灯又は点滅する）。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 0 4 5 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー